



# BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.769, 2022

KEMENPERIN. Industri Pertenunan. Alat Tenun  
Mesin. SIH.

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 37 TAHUN 2022  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI PERTENUNAN YANG  
MENGUNAKAN ALAT TENUN MESIN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa proses produksi industri pertenunan yang menggunakan alat tenun mesin menggunakan bahan baku yang tidak terbarukan dan sumber daya energi yang besar, sehingga dalam rangka efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya guna menyelaraskan dengan pembangunan industri dan kelestarian fungsi lingkungan hidup, perlu mengatur persyaratan teknis dan persyaratan manajemen industri hijau untuk industri pertenunan yang menggunakan alat tenun mesin;
- 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, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 101, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6220);
5. Peraturan Presiden Nomor 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 7 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 170);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI PERTENUNAN YANG MENGGUNAKAN ALAT TENUN MESIN.

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. Pertenunan adalah proses persilangan benang lusi (arah panjang) dengan benang pakan (arah lebar) menjadi kain tenun.
4. Industri Pertenunan adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia Nomor 13121 yang mencakup usaha pertenunan, baik yang dibuat dengan alat gedogan, alat tenun bukan mesin, alat tenun mesin ataupun alat tenun lainnya, termasuk pembuatan sarung, kecuali industri kain tenun ikat.
5. Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesih adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia Nomor 13121 yang mencakup usaha pertenunan yang menggunakan alat tenun mesin.
6. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin digunakan sebagai acuan bagi perusahaan industri untuk menerapkan Industri Hijau.
- (2) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
  - a. ruang lingkup;
  - b. acuan;
  - c. definisi;

- d. simbol dan 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 yang telah memenuhi SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin dapat mengajukan sertifikasi Industri Hijau.
- (2) Tata cara sertifikasi Industri Hijau sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### Pasal 4

Dalam hal diperlukan, Menteri dapat melakukan pengkajian terhadap SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin yang telah ditetapkan.

#### 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 11 Agustus 2022

MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal 15 Agustus 2022

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

YASONNA H. LAOLY

LAMPIRAN  
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 37 TAHUN 2022  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK  
INDUSTRI PERTENUNAN YANG  
MENGUNAKAN ALAT TENUN MESIN

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI PERTENUNAN YANG  
MENGUNAKAN ALAT TENUN MESIN  
(SIH 13121.1: 2022)

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin ini bertujuan mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen 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. limbah; dan
  - i. emisi gas rumah kaca;
2. persyaratan manajemen, meliputi aspek:
  - a. kebijakan dan organisasi;
  - b. perencanaan strategis;
  - c. pelaksanaan dan pemantauan;
  - d. tinjauan manajemen;
  - e. tanggung jawab sosial perusahaan (*corporate social responsibility*); dan
  - f. ketenagakerjaan.

B. ACUAN

1. SNI 7334:2019 Tekstil dan Produk Tekstil Cara uji kadar logam terekstraksi atau revisinya;
2. SNI ISO 14362-1:2017 Tekstil - Cara uji amina aromatik tertentu turunan dari zat warna azo - Bagian 1: Deteksi penggunaan zat warna azo tertentu dengan atau tanpa ekstraksi serat (ISO 14362-1:2017, IDT) atau revisinya;
3. SNI ISO 14362-3: 2017 Tekstil - Cara uji amina aromatik tertentu turunan dari zat warna azo - Bagian 3: Deteksi penggunaan zat warna azo tertentu yang dapat melepaskan 4-aminoazobenzena (ISO 14362-3:2017, IDT);
4. SNI ISO 14184-1:2015 Tekstil - Cara uji kadar formaldehida - Bagian 1: Formaldehida bebas dan terhidrolisis (metode ekstraksi air) (ISO 14184-1:2011, IDT) atau revisinya;
5. SNI ISO 14184-2:2010, Tekstil - Cara uji kadar formaldehida - Bagian 2: Formaldehida yang dilepas (Metoda absorpsi uap) atau revisinya;

6. SNI 7188.4:2019 Kriteria ekolabel – Bagian 4: Kategori tekstil dan produk tekstil atau revisinya;
7. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 26 Tahun 2021 tentang Penetapan Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko Sektor Perdagangan atau perubahannya; dan
8. standar lainnya yang diakui secara nasional atau internasional.

#### C. DEFINISI

1. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.
2. Standar adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang dibakukan termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak/Pemerintah/keputusan internasional yang terkait dengan memperhatikan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengalaman, serta perkembangan masa kini dan masa depan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
3. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.
4. Pertenunan adalah proses persilangan benang lusi (arah panjang) dengan benang pakan (arah lebar) menjadi kain tenun.
5. Industri Pertenunan adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia Nomor 13121 yang mencakup usaha pertenunan, baik yang dibuat dengan alat gedogan, alat tenun bukan mesin, alat tenun mesin ataupun alat tenun lainnya, termasuk pembuatan sarung, kecuali industri kain tenun ikat.
6. Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesih adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia Nomor 13121 yang mencakup usaha pertenunan yang menggunakan alat tenun mesin.
7. Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
8. Setiap orang adalah orang perseorangan atau korporasi.
9. Korporasi adalah kumpulan orang dan/atau kekayaan yang terorganisasi, baik merupakan badan hukum maupun bukan badan hukum.
10. 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.
11. Bahan Baku Industri Pertenunan adalah bahan baku yang meliputi benang tidak berwarna dan/atau benang berwarna.
12. Bahan Baku Alami bagi Industri Pertenunan adalah bahan baku yang berasal dari tumbuhan, hewan, dan materi anorganik; bahan baku sintetik bagi industri pertenunan adalah bahan baku yang berasal dari hasil sintesis polimerisasi; sedangkan bahan

baku campuran bagi industri pertenunan adalah bahan baku yang merupakan campuran antara bahan baku alami dan bahan baku sintetik.

13. Bahan Penolong adalah bahan kimia pembantu yang ditambahkan dalam proses produksi.
14. Pertenunan adalah proses persilangan benang lusi (arah panjang) dengan benang pakan (arah lebar) yang saling tegak lurus menjadi kain tenun.
15. Produk adalah barang atau jasa yang dibuat dan ditambah gunanya atau nilainya dalam proses produksi dan menjadi hasil akhir dari proses produksi itu.
16. Bahan Berbahaya adalah zat, bahan kimia dan biologi dalam bentuk tunggal dan/atau campuran yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan hidup secara langsung atau tidak langsung, yang mempunyai sifat racun, karsinogenik, teratogenik, mutagenik, korosif dan iritasi.
17. Zat Warna (*dyestuff*) adalah pewarna, berasal dari alam atau sintetik yang dapat digunakan untuk mewarnai bahan tekstil.
18. Zat Warna Azo adalah zat yang rantai molekulnya mengandung azo (-N=N-) kelompok kelas pewarna organik.
19. Pembatasan Timbulan Sampah yang selanjutnya disebut *Reduce* adalah upaya meminimalisasi timbulan sampah yang dilakukan sejak sebelum dihasilkannya suatu produk dan/atau kemasan produk sampai dengan saat berakhirnya kegunaan produk dan/atau kemasan produk.
20. Pemanfaatan Kembali yang selanjutnya disebut *Reuse* adalah upaya untuk mengguna ulang sampah sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari sampah yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.
21. Pendaauran Ulang yang selanjutnya disebut *Recycle* adalah upaya memanfaatkan sampah menjadi barang yang berguna setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

D. SIMBOL DAN SINGKATAN ISTILAH

B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
GC-MSD	: <i>Gas Chromatography Mass Selective Detector</i>
GRK	: Gas Rumah Kaca
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	: Izin Pembuangan Limbah Cair
Pertek	: Persetujuan Teknis
kWh	: <i>Kilowatt hour</i>
MJ	: <i>Megajoule</i>
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
PVC	: <i>Polyvinyl chloride</i>
PVDC	: <i>Polyvinyl dichloride</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i> (lembar data keselamatan)
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
SPPT-SNI	: Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia
TJ	: <i>Terajoule</i>
Ppm	: <i>parts per million</i>

## E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1. Sumber bahan baku		
		1.1.1. Bahan Baku <i>Virgin</i> (alami, sintetik, campuran)	Tersedia sertifikat/ dokumen dari pihak berwenang	Verifikasi bukti sertifikat/ dokumen asal bahan baku yang bersumber dari dalam negeri dan/atau impor
		1.1.2. Bahan baku daur ulang (alami, sintetik, campuran)		
		- Sumber internal:	- Tersedia dokumen internal berupa pencatatan.	- Verifikasi dokumen internal berupa pencatatan
		- Sumber eksternal	- Tersedia sertifikat/ dokumen dari pihak berwenang.	- Verifikasi bukti sertifikat/ dokumen asal bahan baku daur ulang eksternal
		1.2. Spesifikasi bahan baku	Spesifikasi bahan baku diketahui	Verifikasi bukti SDS atau CoA dari produsen atau pemasok dan/atau hasil uji dari laboratorium
		1.3. Penanganan bahan baku	Tersedia SOP dalam penanganan bahan baku yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi dokumen SOP bahan baku dan pelaksanaannya di lapangan
		1.4. Rasio produk terhadap penggunaan bahan baku	Minimum 93%	Verifikasi data: - penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan - produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		<p>1.5. Kandungan bahan berbahaya pada bahan baku berwarna:</p> <p>a. Zat warna azo yang tereduksi menghasilkan senyawa amina grup MAK IIIA1 dan MAK IIIA2</p> <p>b. Formaldehida</p> <p>c. Logam terekstraksi</p>	<p>Tidak terdeteksi</p> <p>maksimum 16 ppm</p> <p>Cd: Maksimum 0,1 ppm</p> <p>Ni: Maksimum 1 ppm</p> <p>Cu: Maksimum 25 ppm</p> <p>Pb: Maksimum 0,2 ppm</p>	<p>Verifikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lembar data keselamatan bahan/SDS atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau</li> <li>- hasil laporan terkait pengujian bahan berbahaya yang dilakukan oleh laboratorium uji terakreditasi</li> </ul>
		1.6. Rasio penggunaan bahan baku daur ulang dan bahan penolong daur ulang	Minimum 2%	<p>Verifikasi data:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- penggunaan bahan baku daur ulang dan/atau bahan penolong daur ulang (<i>recycle</i>) pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</li> <li>- penggunaan bahan baku dan bahan penolong total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir</li> </ul>

## Penjelasan

### 1. Bahan Baku

#### 1.1. Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan sertifikat/izin bahan baku dimaksudkan untuk memastikan bahan baku yang digunakan berasal dari sumber yang legal dan memperhatikan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
- b. Sumber bahan baku daur ulang diutamakan berasal dari dalam negeri, baik internal atau eksternal perusahaan. Apabila sumber bahan baku daur ulang dalam negeri tidak mencukupi, perusahaan dapat menggunakan bahan baku daur ulang impor.
- c. Bahan baku daur ulang pada Industri Pertenunan dapat berupa benang yang dibuat dari bahan baku daur ulang.
- d. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen/sertifikat atau izin bahan baku dan bahan baku daur ulang; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti dokumen/sertifikat bahan baku dan bahan baku daur ulang dari dalam negeri dan/atau impor yang masih berlaku.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung terkait, meliputi:
  - 1) identifikasi bukti sertifikat/dokumen asal bahan baku *virgin* (alami, sintetik, campuran) yang bersumber dari dalam negeri dan/atau impor;
  - 2) identifikasi dokumen internal berupa pencatatan baku daur ulang untuk sumber internal; dan
  - 3) identifikasi bukti sertifikat/dokumen asal bahan baku daur ulang eksternal dari pihak berwenang.

#### 1.2. Spesifikasi Bahan Baku

- a. Pemenuhan spesifikasi bahan baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan 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 atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau
  - 2) hasil uji laboratorium.

#### 1.3. Penanganan Bahan Baku

- a. Di dalam pabrik, tentu tidak terlepas dari pergerakan bahan baku. Aktivitas di dalam pabrik dimulai dari penerimaan bahan baku dari pemasok, penyimpanan, hingga pengangkutan ke proses produksi. Bahan baku harus ditangani dengan baik agar tidak mengubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen SOP penanganan bahan baku, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan bahan baku.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan bahan baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan serta pelaksanaan SOP di lapangan.
- 1.4. Rasio Produk terhadap Penggunaan Bahan Baku
- a. Pemenuhan tingkat rasio penggunaan produk terhadap bahan baku merupakan salah satu indikator pencapaian industri hijau. Optimasi penggunaan bahan baku menjadi produk berdampak terhadap efisiensi sumber daya alam.
  - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan bahan baku dan produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
    - 1) pemeriksaan data penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - 3) pemeriksaan perhitungan rasio produk terhadap penggunaan bahan baku dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

$R_{PB}$  : adalah rasio produk terhadap penggunaan bahan baku (%)

P : adalah jumlah produksi riil yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

B : adalah jumlah penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

- 1.5. Kandungan bahan berbahaya pada bahan baku berwarna
- a. Bahan baku proses pertenunan dapat berupa benang tidak berwarna dan/atau benang berwarna.
  - b. Salah satu cara mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia dilakukan dengan membatasi kandungan zat warna berbahaya yang terdapat dalam bahan baku (benang berwarna).
  - c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan bahan warna dan prosedur mutunya; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, yang meliputi:
      - a) daftar atau informasi material input yang digunakan (faktur pembelian bahan, *manifest* pengadaan bahan dari pemasok);
      - b) daftar atau katalog material input hijau dari berbagai referensi atau pustaka yang tersedia;
      - c) SDS atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau
      - d) hasil laporan terkait pengujian bahan berbahaya dilakukan oleh laboratorium uji yang terakreditasi.

- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) identifikasi SDS atau CoA dari produsen atau pemasok terhadap bahan penolong yang digunakan; dan/atau
  - 2) identifikasi hasil laporan terkait pengujian bahan berbahaya yang dilakukan oleh laboratorium uji terakreditasi.
- 1.6. Rasio Penggunaan Bahan Baku Daur Ulang dan Bahan Penolong Daur Ulang
- a. Pemenuhan tingkat rasio penggunaan bahan baku daur ulang dan bahan penolong daur ulang terhadap bahan baku dan bahan penolong merupakan salah satu indikator pencapaian industri hijau. Optimasi penggunaan Bahan Baku daur ulang menjadi produk berdampak terhadap efisiensi sumber daya alam.
  - b. Penggunaan Bahan Baku daur ulang dan bahan penolong daur ulang diutamakan berasal dari dalam negeri, baik internal atau eksternal perusahaan.
  - c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi, penggunaan Bahan Baku daur ulang dan bahan penolong daur ulang dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku total, Bahan Baku daur ulang, Bahan Penolong total dan Bahan Penolong daur ulang pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
  - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
    - 1) pemeriksaan data penggunaan bahan baku daur ulang dan/atau bahan penolong daur ulang (*recycle*) pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 2) pemeriksaan data penggunaan bahan baku dan bahan penolong total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - 3) pemeriksaan perhitungan rasio bahan baku dan bahan penolong daur ulang terhadap penggunaan bahan baku dan bahan penolong total dengan rumus berikut:

$$R_{TU} = 0.5 \times \left[ \left( \frac{BU}{B} + \frac{AU}{A} \right) \times 100\% \right]$$

**Keterangan**

- $R_{TU}$  : adalah rasio bahan baku daur ulang dan bahan penolong daur ulang terhadap penggunaan bahan baku dan bahan penolong total (%)
- $BU$  : adalah jumlah penggunaan bahan baku daur ulang pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- $B$  : adalah jumlah penggunaan bahan baku total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- $AU$  : adalah jumlah penggunaan bahan penolong daur ulang pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- $A$  : adalah jumlah penggunaan bahan penolong total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2	Bahan penolong	Rasio penggunaan kanji <i>Biodegradable</i>	minimum 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifikasi data:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Penggunaan kanji <i>biodegradable</i> pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</li> <li>b) kanji total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</li> </ul> </li> <li>- Verifikasi dokumen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) pernyataan tertulis material (kanji) bersifat <i>biodegradable</i> dari produsen atau pemasok;</li> <li>b) lembar data keselamatan bahan/SDS atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau</li> <li>c) hasil laporan terkait pengujian kanji <i>biodegradable</i> dilakukan oleh laboratorium uji yang terakreditasi.</li> </ul> </li> </ul>

## Penjelasan

## 2. Bahan Penolong

2.1. Rasio Penggunaan Kanji *Biodegradable*

- a. Bahan kanji yang digunakan untuk memperkuat benang dalam proses pertenunan harus bersifat *biodegradable*, yaitu dapat terdegradasi secara biologis di alam. Kriteria *biodegradable* mengikuti aturan dan standar yang berlaku berdasarkan hasil uji laboratorium.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait bahan penolong kanji yang digunakan dan prosedur mutunya; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data dan dokumen pendukung, yang meliputi:
    - a) daftar atau informasi bahan penolong kanji yang digunakan (faktur pembelian bahan, *manifest* pengadaan bahan dari pemasok);
    - b) data penggunaan:
      - (1) kanji *biodegradable* pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
      - (2) kanji total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - c) pernyataan tertulis material (kanji) bersifat *biodegradable* dari produsen atau pemasok;
    - d) SDS atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau
    - e) hasil laporan terkait pengujian kanji *biodegradable* yang dilakukan oleh laboratorium uji terakreditasi.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) pemeriksaan dokumen:
    - a) pernyataan tertulis material (kanji) bersifat *biodegradable* dari produsen atau pemasok;
    - b) lembar data keselamatan bahan/SDS atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau
    - c) hasil laporan terkait pengujian kanji *biodegradable* dilakukan oleh laboratorium uji yang terakreditasi;
  - 2) pemeriksaan data penggunaan:
    - a) kanji *biodegradable* pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - b) kanji total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) pemeriksaan perhitungan penggunaan kanji *biodegradable* terhadap penggunaan kanji total dengan rumus sebagai berikut:

$$R_k = \frac{RB}{KT} \times 100\%$$

## Keterangan:

$R_k$  : adalah rasio penggunaan kanji *Biodegradable* terhadap penggunaan kanji total (%)

RB : adalah jumlah penggunaan kanji *Biodegradable* pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kg)

KT : adalah jumlah penggunaan kanji total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kg)

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1. Konsumsi energi listrik spesifik	Maksimum 1,500 kwh/ton produk	Verifikasi data: - penggunaan energi listrik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan - produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir
		3.2. Konsumsi energi panas spesifik	Maksimum 1,8 GJ/ton	Verifikasi data: - penggunaan energi panas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan - produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir
		3.3. Rasio Penggunaan Energi Baru dan Terbarukan (EBT)	Minimum 1%	Verifikasi data: - penggunaan energi baru dan terbarukan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan - penggunaan energi total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir

## Penjelasan

## 3. Energi

## 3.1. Konsumsi Energi Listrik Spesifik

- a. Indikator kinerja energi listrik yang digunakan adalah konsumsi energi listrik spesifik yaitu total konsumsi energi listrik yang digunakan untuk proses produksi dan utilitas per satuan massa produk. Besarnya pengurangan konsumsi energi listrik di industri pertenunan dihitung dari besar penghematan yang diperoleh dengan mengimplementasikan program konservasi energi. Energi listrik di Industri Pertenunan berasal dari Perusahaan Listrik Negara maupun pembangkit listrik sendiri.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan sumber energi listrik dan penggunaan energi listrik pada peralatan pemanfaatan energi listrik; dan

- 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik serta data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi;
  - 1) pemeriksaan data penggunaan energi listrik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) pemeriksaan perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{LS} = \frac{KE_L}{P}$$

Keterangan:

- KE<sub>LS</sub> : adalah konsumsi energi listrik spesifik (kWh/ton produk)  
 KE<sub>L</sub> : adalah jumlah konsumsi listrik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kWh)  
 P : adalah jumlah produksi riil dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

### 3.2. Konsumsi Energi Panas Spesifik

- a. Indikator kinerja energi panas yang digunakan adalah konsumsi energi panas spesifik, yaitu total konsumsi energi panas yang digunakan untuk kegiatan proses produksi dan utilitas per satuan massa produk. Energi panas adalah energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar yang selanjutnya ditransfer, disimpan, dan didistribusikan menggunakan media tertentu, yaitu udara, air, uap (*steam*), dan *thermal oil*. Batasan cakupan konsumsi energi panas yang dihitung adalah konsumsi energi panas yang digunakan untuk proses produksi dan utilitas, tidak termasuk energi panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan listrik pada pembangkit listrik sendiri.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan sumber energi panas dan penggunaan energi panas pada peralatan pemanfaatan energi panas; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas pada proses produksi dan utilitas dan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi;
  - 1) pemeriksaan data penggunaan energi panas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) pemeriksaan perhitungan konsumsi energi panas spesifik dari penggunaan bahan bakar;

$$KE_{pS} = \frac{KE_p}{P}$$

Keterangan:

- KE<sub>pS</sub> : adalah konsumsi energi panas spesifik (GJ/ton produk);
- KE<sub>p</sub> : adalah jumlah konsumsi energi panas pada periode 12 (duabelas) bulan terakhir (GJ);
- P : adalah jumlah produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

(a) Perhitungan energi panas dari pembakaran bahan bakar

$$E_{BB} = \sum (NHV_1 \times BB_1) + (NHV_2 \times BB_2) + \dots + (NHV_n \times BB_n)$$

Keterangan:

- E<sub>BB</sub> : adalah energi panas dari pembakaran bahan bakar (GJ);
- NHV : adalah nilai kalor netto bahan bakar (GJ per satuan massa atau volume bahan bakar);
- BB : adalah jumlah konsumsi bahan bakar pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
- Indeks : Jenis bahan bakar ke-1, 2, ..., n.

(b) Perhitungan energi panas dari uap (*steam*)

$$E_{uap} = h_{uap} \times Q_{uap}$$

Keterangan:

- E<sub>uap</sub> : adalah energi panas dari pemakaian uap (kJ);
- h<sub>uap</sub> : adalah entalpi uap (hg) pada tekanan tertentu atau faktor konversi kandungan energi uap (kJ/kg);
- Q<sub>uap</sub> : adalah jumlah konsumsi uap pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kg).

Tabel 4. Sifat-sifat Air/Uap Jenuh

Tekanan (MPa)	Temp. (°C)	volume (m <sup>3</sup> /kg)		entalpi (kJ/kg)		
		v <sub>f</sub>	v <sub>g</sub>	h <sub>f</sub>	h <sub>fg</sub>	h <sub>g</sub>
0,001	7,0	0,001000	129,2	29,3	2484,4	2513,7
0,0012	9,7	0,001000	108,7	40,6	2478,0	2518,6
0,0014	12,0	0,001001	93,90	50,3	2472,5	2522,8
0,0016	14,0	0,001001	82,74	58,8	2467,7	2526,5
0,0018	15,8	0,001001	74,01	66,5	2463,4	2529,9
0,002	17,5	0,001001	66,99	73,4	2459,5	2532,9
0,003	24,1	0,001003	45,65	101,0	2443,8	2544,8
0,004	29,0	0,001004	34,79	121,4	2432,3	2553,7
0,006	36,2	0,001007	23,73	151,5	2415,1	2566,6
0,008	41,5	0,001009	18,10	173,8	2402,4	2576,2
0,01	45,8	0,001010	14,67	191,8	2392,1	2583,9
0,012	49,4	0,001012	12,36	206,9	2383,4	2590,3
0,014	52,5	0,001013	10,69	220,0	2375,8	2595,8
0,016	55,3	0,001015	9,431	231,6	2369,0	2600,6

Tekanan (MPa)	Temp. (°C)	volume (m <sup>3</sup> /kg)		entalpi (kJ/kg)		
		v <sub>f</sub>	v <sub>g</sub>	h <sub>f</sub>	h <sub>fg</sub>	h <sub>g</sub>
0,018	57,8	0,001016	8,443	242,0	2363,0	2605,0
0,02	60,1	0,001017	7,648	251,4	2357,5	2608,9
0,03	69,1	0,001022	5,228	289,3	2335,2	2624,5
0,04	75,9	0,001026	3,993	317,6	2318,5	2636,1
0,06	85,9	0,001033	2,732	359,9	2293,0	2652,9
0,08	93,5	0,001039	2,087	391,7	2273,5	2665,2
0,1	99,6	0,001043	1,694	417,5	2257,4	2674,9
0,12	104,8	0,001047	1,428	439,4	2243,7	2683,1
0,14	109,3	0,001051	1,237	458,4	2231,6	2690,0
0,16	113,3	0,001054	1,091	475,4	2220,6	2696,0
0,18	116,9	0,001058	0,9775	490,7	2210,7	2701,4
0,2	120,2	0,001061	0,8857	504,7	2201,5	2706,2
0,3	133,5	0,001073	0,6058	561,4	2163,5	2724,9
0,4	143,6	0,001084	0,4624	604,7	2133,5	2738,1
0,6	158,8	0,001101	0,3156	670,4	2085,7	2756,1
0,8	170,4	0,001115	0,2403	720,9	2047,4	2768,3
1	179,9	0,001127	0,1944	762,5	2014,6	2777,1
1,2	188,0	0,001139	0,1633	798,3	1985,4	2783,7
1,4	195,0	0,001149	0,1408	830,0	1958,8	2788,8
1,6	201,4	0,001159	0,1237	858,5	1934,3	2792,8
1,8	207,1	0,001168	0,1104	884,5	1911,4	2795,9
2	212,4	0,001177	0,09959	908,5	1889,8	2798,3
3	233,9	0,001217	0,06666	1008,3	1794,9	2803,2
4	250,4	0,001253	0,04978	1087,5	1713,3	2800,8
6	275,6	0,001319	0,03245	1213,9	1570,7	2784,6
8	295,0	0,001385	0,02353	1317,3	1441,4	2758,7
10	311,0	0,001453	0,01803	1408,1	1317,4	2725,5
12	324,7	0,001526	0,01426	1491,5	1193,9	2685,4
14	336,7	0,001610	0,01149	1571,0	1066,9	2637,9
16	347,4	0,001709	0,009309	1649,7	931,1	2580,8
18	357,0	0,001840	0,007502	1732,1	777,7	2509,8
20	365,8	0,002040	0,005865	1827,2	585,1	2412,3
22,064	373,95	0,003106	0,003106	2084,3	0,0	2084,3

Sumber data: NIST Chemistry WebBook, 2008

### 3.3. Rasio Penggunaan Energi Baru dan Terbarukan (EBT)

- a. Energi baru adalah energi yang berasal dari sumber energi baru yang dapat dihasilkan oleh teknologi baru baik yang berasal dari sumber energi terbarukan maupun sumber energi tak terbarukan, antara lain nuklir, hidrogen, gas metana batu bara (*coal bed methane*), batu bara tercairkan (*liquified coal*), dan batu bara tergaskan (*gasified coal*). Contoh teknologi baru yang menghasilkan energi baru antara lain *waste heat recovery*, *refuse-derived fuel* (RDF).
- b. Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber energi terbarukan yang dapat dihasilkan dari sumber daya energi yang

berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, air dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut. Contoh energi terbarukan antara lain *solar photovoltaic*, biomassa, dll.

- c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan sumber energi baru dan terbarukan dan penggunaan energi baru dan terbarukan pada peralatan pemanfaat energi; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan energi panas pada proses produksi dan utilitas serta penggunaan energi baru dan terbarukan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) pemeriksaan data penggunaan energi listrik dan panas pada proses produksi dan utilitas untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan data penggunaan energi baru dan terbarukan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) pemeriksaan perhitungan rasio penggunaan energi baru dan terbarukan dengan rumus sebagai berikut:

$$REBT = \frac{EBT}{E} \times 100 \%$$

Keterangan:

- REBT : adalah rasio penggunaan energi baru dan terbarukan terhadap penggunaan energi total (%)
- EBT : adalah jumlah konsumsi energi baru dan terbarukan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kWh)
- E : adalah jumlah konsumsi energi listrik dan energi panas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kWh)

Nilai kalor yang digunakan untuk menghitung energi panas dapat menggunakan dari hasil uji masing-masing industri. Jika belum memiliki hasil uji dapat menggunakan nilai kalor pada Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Biomassa menjadi Nilai Kalor

Jenis Biomassa	Sumber Energi Biomassa	Nilai Kalor	Satuan
Kayu	Kayu Karet	18,4	MJ/kg kering
Cangkang	Cangkang Sawit	21,5	MJ/kg kering

Sumber: Arachchige dan Sandupama (2019), Syafriuddin dan Hanesya (2019)

Faktor konversi satuan penggunaan kayu yang digunakan untuk menghasilkan kalor dalam SIH secara umum, sebagai berikut:

1. Kayu Karet Kering: 1 m<sup>3</sup> = 0,61 – 0,73 Ton berat basah dengan kadar air 13,46 – 22,43%
2. Cangkang Kelapa Sawit: 1 m<sup>3</sup> = 2 Ton

Sumber: Sipahutar, et., al. (2015) dan Oyejobi, et., al. (2012)

Tabel 6. Aspek Air pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1. Konsumsi Air Proses  - <i>Non-Water Jet Loom</i>  - <i>Water Jet Loom</i>	Maksimum 5 m <sup>3</sup> /ton  Maksimum 70 m <sup>3</sup> /ton	Verifikasi data: - penggunaan air untuk proses produksi dan utilitas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; - produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir
		4.2. Rasio Penggunaan Air Daur Ulang  - <i>Non-Water Jet Loom:</i>  - <i>Water Jet Loom</i>	Penggunaan kembali ( <i>reuse</i> ) dan/atau daur ulang ( <i>recycle</i> )  Minimum 1%  Minimum 2.5%	Verifikasi data: - penggunaan air total untuk proses produksi dan utilitas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan - penggunaan air daur ulang untuk proses produksi dan utilitas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir

## Penjelasan

## 4. Air

## 4.1 Konsumsi Air Proses

- 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. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan air bagi industri (sumber dan jumlah kebutuhan air); dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan air yang digunakan untuk proses produksi dan utilitas, serta data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi;
  - 1) pemeriksaan data penggunaan air pada proses produksi dan utilitas untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;

- 3) pemeriksaan perhitungan konsumsi air spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$K_{AS} = \frac{KA}{P}$$

Keterangan:

- $K_{AS}$  : adalah konsumsi air spesifik ( $m^3$ /ton produk);  
 $KA$  : adalah konsumsi air untuk proses produksi dan utilitas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir ( $m^3$ );  
 $P$  : adalah jumlah produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

#### 4.2 Rasio Penggunaan Air Daur Ulang

- 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. Efisiensi air dapat diperoleh dari air daur ulang (air dari pengolahan air limbah) dan air *reuse* (contoh air kondensat, air pendingin, *back wash*).
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
- 1) data primer, meliputi:
    - (a) rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait dengan penggunaan air bagi Industri Pertenunan (sumber, peruntukan, dan jumlah kebutuhan air);
    - (b) informasi pada laporan setidaknya mencakup:
      - (1) jumlah air yang dikeluarkan dari proses produksi dan utilitas ( $m^3$ ); dan
      - (2) jumlah air yang dikembalikan ke proses produksi dan utilitas ( $m^3$ );
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan air daur ulang pada proses produksi dan utilitas, serta penggunaan air total pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) pemeriksaan penggunaan air daur ulang pada proses produksi dan utilitas untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan penggunaan air total pada proses produksi dan utilitas untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) pemeriksaan perhitungan rasio penggunaan air daur ulang terhadap penggunaan air total pada proses produksi dan utilitas dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{WU} = \frac{WU}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{WU}$  : adalah rasio penggunaan air daur ulang terhadap total air yang digunakan untuk proses produksi (%)  
 $WU$  : adalah jumlah air daur ulang yang digunakan untuk proses produksi dan utilitas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir ( $m^3$ )  
 $W$  : adalah jumlah air total yang digunakan untuk proses produksi dan utilitas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir ( $m^3$ )

Tabel 7. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	5.1. Kinerja peralatan yang dinyatakan dalam <i>OEE</i>	Minimum 80 %	Verifikasi data: - waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi actual pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir - produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir - <i>ideal run rate</i> kinerja peralatan
		5.2. Tingkat kegagalan produksi ( <i>reject rate</i> )	Maksimum 3,5%	Verifikasi data: - jumlah produk <i>reject</i> yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir - produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir

## Penjelasan

## 5. Proses Produksi

5.1 Kinerja Peralatan yang dinyatakan dalam *OEE*

- a. *OEE* merupakan metode untuk mengetahui tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna adalah proses yang hanya menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, tanpa ada *down time*. *OEE* adalah matriks yang mengidentifikasi persentase waktu produktif dari keseluruhan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan aktifitas produksi. Komponen perhitungan *OEE* mencakup:

- 1) *Availability Index*, yaitu waktu produksi aktual dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Nilai *Availability Index* 100% menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan (tidak pernah ada *down time*). Waktu produksi yang direncanakan telah dikurangi dengan *down time* yang direncanakan;

- 2) *Production Performance Index*, yaitu tingkat produksi sebenarnya dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (*ideal run rate*);
- 3) *Quality Performance Index (QPI)*, yaitu kualitas produk sebenarnya dibandingkan dengan target kualitas. Hal ini berkaitan dengan jumlah produk gagal (*defect*) dan produk sisa (*scrap*). Nilai 100% untuk *Quality* menunjukkan bahwa produksi tidak menghasilkan produk cacat sama sekali. Produk *reject* adalah produk yang tidak memenuhi target kualitas yang tidak dapat di-*recycle* atau di-*reuse* ke dalam proses produksi.
- b. Nilai OEE tersebut terpenuhi pada kondisi proses normal/tidak ada gangguan kapasitas. Jika ada gangguan kapasitas maka nilai OEE dihitung berdasarkan data-data kapasitas produksi pada saat periode penilaian.
- c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data:
    - (a) data waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi aktual pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - (b) data produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - (c) *ideal run rate* kinerja peralatan.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
  - 1) pemeriksaan data waktu produksi yang direncanakan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan data waktu produksi aktual pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) pemeriksaan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) pemeriksaan data *good product* pemeriksaan data *reject product*;
  - 5) pemeriksaan data *ideal run rate* kinerja peralatan; dan
  - 6) pemeriksaan perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

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

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

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

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

Keterangan:

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

### 5.2 Tingkat Kegagalan Produksi (*Reject Rate*)

- a. Tingkat kegagalan produksi adalah persentase kegagalan yang terjadi dalam produksi pada periode 12 (dua belas) bulan. Hal ini berkaitan dengan jumlah produk *reject* di *final inspection*.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait tingkat kegagalan produksi; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data jumlah produk *reject* dan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi perhitungan tingkat kegagalan produksi dengan rumus sebagai berikut:
  - 1) pemeriksaan produk *reject* yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir
  - 2) pemeriksaan produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir
  - 3) pemeriksaan perhitungan tingkat kegagalan dengan menggunakan rumus:

$$R_{PG} = \frac{PG}{P} \times 100\%$$

**Keterangan:**

- $R_{PG}$  : adalah rasio produk *reject* terhadap jumlah produk riil yang dihasilkan dari proses produksi (%)
- $PG$  : adalah jumlah produk *reject* pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- $P$  : adalah jumlah produksi riil yang dihasilkan dari proses produksi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 8. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6	Produk	6.1 Spesifikasi produk tenun		Verifikasi
		Untuk <i>cotton</i> : Pestisida	maksimum 1 mg/kg	- hasil laporan pengujian terhadap produk yang dilakukan oleh laboratorium uji terakreditasi; dan/atau
		Untuk polyester: Sb	maksimum 30 ppm	- dokumen bahan baku dari pemasok atau produsen sesuai kriteria dan batasan

Penjelasan

6. Produk

6.1 Spesifikasi produk tenun

- a. Dalam rangka perlindungan konsumen dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, produk yang dihasilkan suatu perusahaan harus memenuhi standar yang berlaku. Untuk produk pertenunan batasan mengacu kepada yaitu SNI 7188.4:2019 Kriteria ekolabel – Bagian 4: Kategori tekstil dan produk tekstil atau revisinya dan/atau standar lainnya yang diakui secara nasional atau internasional.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer meliputi observasi lapangan dan rekaman wawancara; dan
  - 2) data sekunder meliputi hasil uji produk dari laboratorium uji yang terakreditasi dan/atau dokumen bahan baku dari pemasok atau produsen sesuai kriteria dan batasan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen yang meliputi:
  - 1) hasil uji laboratorium yang mengacu pada SNI 7188.4:2019 Kriteria Ekolabel – Bagian 4: Kategori tekstil dan produk tekstil atau revisinya dan/atau standar lainnya yang diakui secara nasional atau internasional; dan
  - 2) dokumen bahan baku dari pemasok atau produsen sesuai kriteria dan batasan.

Tabel 9. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7	Kemasan	7.1 Kandungan PVC/PVDC	Tidak diperbolehkan	Verifikasi dokumen SDS atau CoA dari produsen atau pemasok, dan/atau pernyataan tertulis dari produsen atau pemasok tentang kemasan yang digunakan tidak ada kandungan PVC/PVDC.

Penjelasan

7. Kemasan

7.1 Kandungan PVC/PVDC

- a. Pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan dilakukan dengan membatasi penggunaan bahan berbahaya di dalam bahan kemasan.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait penggunaan kemasan; dan
  - 2) data sekunder, meliputi:

- a) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok); dan
- b) dokumen:
  - (1) SDS atau CoA dari produsen atau pemasok; dan/atau
  - (2) pernyataan tertulis dari produsen atau pemasok tentang kemasan yang digunakan tidak ada kandungan PVC/PVDC.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
  - 1) identifikasi dan evaluasi jenis, kategori dan sumber kemasan yang digunakan pada industri dari data yang diperoleh. Apabila diperlukan, gunakan sumber informasi atau daftar panduan berbagai bahan berdasarkan referensi yang ada (peraturan, data empiris, hasil riset, dan lain-lain);
  - 2) identifikasi SDS atau CoA dari produsen atau pemasok terhadap spesifikasi bahan kemasan yang digunakan; dan/atau
  - 3) identifikasi pernyataan tertulis dari produsen atau pemasok tentang kemasan yang digunakan tidak ada kandungan PVC/PVDC.

Tabel 10. Aspek Limbah pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8	Limbah	8.1. Sarana pengelolaan limbah cair	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin</li> <li>- Memiliki Izin Pembuangan Limbah Cair (IPLC)/Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang dikeluarkan Pemerintahan Pusat, Pemerintahan Provinsi, Pemerintahan Kabupaten/ Kota</li> <li>- Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifikasi keberadaan IPAL, kondisi operasional IPAL (berfungsi atau tidak);</li> <li>- Verifikasi <del>dan</del> dokumen IPLC/ Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang masih berlaku</li> <li>- Verifikasi sertifikat PPPA dan POPAL yang masih berlaku.</li> </ul>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			(Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air) dan POPAL (Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah)	
		8.2. Pemenuhan parameter limbah cair terhadap baku mutu lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium 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 dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
		8.3. Sarana Pengelolaan emisi gas buang dan udara	- Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-	- Verifikasi keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara; dan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			undangan - Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU (Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara) dan POPEU (Penanggung Jawab Operasional Pengendalian Emisi Udara)	- Verifikasi sertifikat PPPU dan POPEU 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 terakreditasi dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
		8.5. Sarana Pengelolaan limbah B3	- Memiliki izin pengelolaan limbah B3/Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dan	Verifikasi pelaksanaan pengelolaan limbah B3 dan izin pengelolaannya yang sesuai dengan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>diserahkan pada pihak ketiga yang memiliki izin Pengelolaan Limbah B3/Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3.</p> <p>- Memiliki tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 yang dilengkapi dengan izin TPS Limbah B3/Standar Teknis/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3</p>	ketentuan peraturan perundang-undangan
		8.6. Sarana pengelolaan limbah padat	Mengacu pada rencana pengelolaan limbah padat yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui	Verifikasi pengelolaan limbah padat dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir.
		8.7. Rasio pemanfaatan limbah padat	Minimum 90%	Verifikasi data: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pemanfaatan limbah padat pada periode 12 (dua belas bulan) terakhir</li> <li>- jumlah limbah padat yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas bulan) terakhir</li> </ul>

Penjelasan

8. Limbah

8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair

- a. Pengelolaan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Oleh sebab itu, industri perlu memiliki

sarana pengelolaan limbah yang sesuai dengan jenis limbah yang dihasilkan. Pengelolaan limbah dapat dikelola secara mandiri ataupun dikelola oleh pihak ketiga.

- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah cair dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta bukti dokumen izin pembuangan limbah cair (IPLC) dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair baik untuk pengelolaan limbah secara mandiri atau meminta surat pernyataan dan dokumen izin/pertek dari pihak ketiga (vendor) untuk pengelolaan limbah oleh pihak ketiga (vendor) serta sertifikat PPPA dan POPAL.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
    - 1) pemeriksaan dokumen IPLC dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang masih berlaku atau surat pernyataan dan dokumen izin/pertek dari pihak ketiga (vendor);
    - 2) pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional IPAL; dan
    - 3) pemeriksaan sertifikat PPPA dan POPAL yang masih berlaku.
- 8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan
- a. Penentuan terjadinya pencemaran lingkungan hidup diukur melalui baku mutu lingkungan hidup. Perusahaan Industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
  - b. Sumber data/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 limbah cair untuk pengelolaan limbah secara mandiri atau meminta surat pernyataan dan dokumen izin/pertek dari pihak ketiga (vendor) untuk pengelolaan limbah yang dikelola oleh pihak ketiga (vendor).
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi 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, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
- 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 ambien, dan kebisingan. Contohnya cerobong asap dan persyaratan teknis lainnya.
  - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup dan sertifikat PPPU dan POPEU yang masih berlaku.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara serta pemeriksaan dokumen sertifikat PPPU dan POPEU yang masih berlaku.
- 8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan
- a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan baku tingkat kebauan.
  - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara, dan gangguan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara, dan gangguan.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
- 8.5. Sarana Pengelolaan Limbah B3
- a. Pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Perusahaan Industri yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin/pertek dari menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
  - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3 dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
    - 1) pemeriksaan dokumen izin pengelolaan limbah B3/Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3 yang masih berlaku;
    - 2) pemeriksaan dokumen *manifest* pengelolaan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 3) pemeriksaan dokumen izin Pengelolaan Limbah B3/Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari pihak ketiga yang masih berlaku
    - 4) pemeriksaan dokumen izin TPS Limbah B3/Standar Teknis/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 yang masih berlaku; dan
    - 5) pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3.
- 8.6. Sarana Pengelolaan Limbah Padat
- a. Penyelenggaraan pengelolaan limbah padat meliputi pengurangan limbah padat dan penanganan limbah padat. Perusahaan industri wajib melakukan pengurangan limbah padat dan

penanganan limbah padat. Penanganan limbah padat meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir limbah padat.

- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah padat dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan melampirkan bukti dokumen lingkungan hidup.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan pelaksanaan pengelolaan limbah padat yang sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah padat.
- 8.7. Rasio Pemanfaatan Limbah Padat
- a. Pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan dilakukan dengan memanfaatkan limbah padat. Dalam SIH ini, pemanfaatan limbah padat hanya diperhitungkan dari limbah padat non-B3.
  - b. Pemanfaatan limbah padat adalah pemanfaatan limbah padat dari proses produksi untuk dijadikan Bahan Baku Industri yang memiliki nilai ekonomis. Pemanfaatan limbah padat dapat dilakukan oleh industri yang menghasilkan limbah tersebut dan/atau dapat dimanfaatkan oleh industri lain. Contoh pemanfaatan limbah padat internal dengan memanfaatkan kembali kemasan sisa proses produksi, pemanfaatan sisa kain.
  - c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait daur ulang dan/atau daur pakai limbah padat pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - 2) data sekunder, meliputi:
      - a) daftar atau informasi data limbah padat yang dihasilkan dalam proses produksi;
      - b) daftar atau informasi data limbah padat yang dimanfaatkan di dalam industri atau di luar industri;
      - c) data pemanfaatan limbah padat internal pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
      - d) data pemanfaatan limbah padat eksternal pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
      - e) data total limbah padat yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
  - d. Verifikasi perhitungan rasio pemanfaatan limbah padat sebagai berikut:
    - 1) pemeriksaan data pemanfaatan limbah padat internal dan/atau eksternal pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 2) pemeriksaan data total limbah padat yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - 3) pemeriksaan perhitungan rasio pemanfaatan limbah padat dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{LU} = \frac{LU}{L} \times 100\%$$

Keterangan:

$R_{LU}$  : adalah rasio limbah padat yang dimanfaatkan terhadap jumlah limbah padat yang dihasilkan (%)

$LU$  : adalah jumlah limbah padat yang dimanfaatkan pada

- periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)  
 L : adalah jumlah limbah padat yang dihasilkan dari proses produksi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 11. Aspek Emisi Gas Rumah Kaca pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9	Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	9.1. Tingkat Emisi CO <sub>2</sub> spesifik	Tingkat emisi CO <sub>2</sub> maksimum 1,49 ton CO <sub>2</sub> /ton produk	Verifikasi hasil perhitungan tingkat emisi CO <sub>2</sub> , yang dibuktikan dengan data penggunaan energi pada proses produksi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dan faktor emisi yang digunakan sebagai sumber energi.

Penjelasan

9. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

9.1. Tingkat Emisi CO<sub>2</sub> spesifik

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi GRK di antaranya emisi CO<sub>2</sub> yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Emisi GRK yang diatur dalam SIH bertujuan untuk menilai kinerja suatu perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya untuk proses produksinya. Oleh sebab itu, batasan yang ditetapkan berasal dari emisi langsung and tidak langsung.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait perhitungan penurunan emisi CO<sub>2</sub>; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi pada proses produksi.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
  - 1) pemeriksaan data penggunaan energi; dan
  - 2) pemeriksaan perhitungan emisi CO<sub>2</sub> berdasarkan jenis bahan bakar dan listrik yang digunakan sebagai sumber energi.
- d. Emisi CO<sub>2</sub> yang dihitung dibatasi pada emisi CO<sub>2</sub> yang bersumber dari penggunaan energi panas (pembakaran bahan bakar) dan listrik (lihat Gambar 1) untuk proses produksi. Emisi CO<sub>2</sub> dihitung dengan menggunakan faktor emisi dalam IPCC *Guidelines* 2006 dengan rumus berikut:

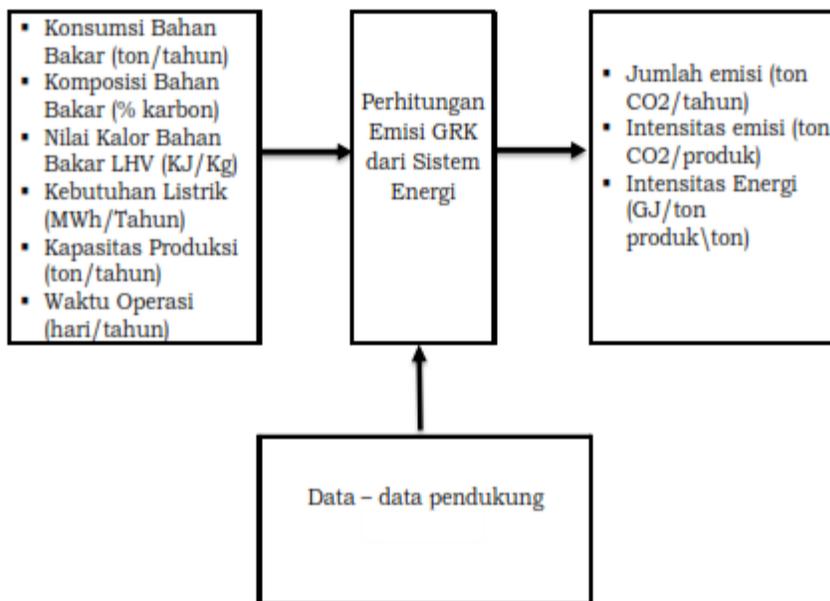
$$\text{Emisi CO}_2 = \text{Data Aktivitas (AD)} \times \text{Faktor Emisi (EF)}$$

Keterangan:

- AD : Data aktivitas dari Energi Listrik atau Energi Bahan Bakar

EF : adalah *Emission Factor* (Faktor Emisi):

- Untuk sistem ketenagalistrikan berdasarkan provinsi (kg CO<sub>2</sub>/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](https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_category=emisi_pl))
  - Untuk Bahan Bakar (lihat Tabel 12)
- e. Konversi satuan energi untuk masing-masing jenis energi dapat dilihat pada Tabel 13.
- f. Terkait dengan produksi *steam* dan *Thermal Oil Heat* (TOH) yang menghasilkan emisi, dan perhitungannya adalah tCO<sub>2</sub> dapat mengikuti jumlah bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan *steam* dan TOH.



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi GRK di Industri dari Penggunaan Energi

Tabel 12. Konversi Emisi GRK berdasarkan Sumber Bahan Bakarnya

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

Bahan bakar fosil	Faktor Emisi Belum Terkoreksi	Faktor Emisi Terkoreksi
	kg CO <sub>2</sub> /TJ*	kg CO <sub>2</sub> /TJ
bituminous		
Lignit	101.200	99.200
Peat	106.000	104.900
Gas alam	56.100	55.900

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

Tabel 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 Alam		37,23	MJ/m <sup>3</sup>
LPG	Ethana (cair)	18,36	MJ/lt
	Propana (cair)	25,53	MJ/lt
Batu Bara	Antrasit	27,7	MJ/kg
	Bituminus	27,7	MJ/kg
	Sub-bituminus	18,8	MJ/kg
	Lignit	14,4	MJ/kg
	Rata-rata yang digunakan di dalam negeri	22,2	MJ/kg
Produk BBM	Avtur	33,62	MJ/lt
	Gasolin (bensin)	34,66	MJ/lt
	Kerosin	37,68	MJ/lt
	Solar (diesel)	38,68	MJ/lt
	Liht fuel oil (no.2)	38,68	MJ/lt
	Heavy fuel oil (no.6)	41,73	MJ/lt

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

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

#### F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 14. Persyaratan Manajemen pada SIH untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau, paling sedikit memuat target

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				penghematan/ efisiensi penggunaan sumber daya bahan baku, energi, air, pencapaian target emisi GRK, dan pengurangan limbah B3 dan target pemanfaatan bahan baku, energi, air, dan limbah padat pada periode 12 (dua belas) bulan yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
		1.2. Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan unit pelaksana penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri  b. Program pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen struktur organisasi penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.  Verifikasi sertifikat/ bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau
		1.3. Sosialisasi kebijakan dan organisasi Industri Hijau	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan organisasi penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri	Verifikasi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan organisasi penerapan prinsip Industri Hijau di

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				Perusahaan Industri.
2.	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan sasaran Industri Hijau	Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri.
		2.2. Perencanaan Strategis dan Program	Perusahaan Industri memiliki rencana strategis (Renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi kesesuaian dokumen Renstra dan program pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup: <ul style="list-style-type: none"> <li>- efisiensi penggunaan bahan baku;</li> <li>- efisiensi penggunaan energi;</li> <li>- efisiensi penggunaan air;</li> <li>- pencapaian target emisi GRK;</li> <li>- pengurangan limbah B3;</li> <li>- pemanfaatan bahan baku, energi, air, dan limbah padat.</li> <li>- jadwal pelaksanaan, penanggung jawab.</li> </ul>
3.	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1. Pelaksanaan program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang	Verifikasi bukti pelaksanaan program: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentasi</li> </ul>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	<p>pelaksanaan program, paling sedikit mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• efisiensi penggunaan bahan baku;</li> <li>• efisiensi penggunaan energi;</li> <li>• efisiensi penggunaan air;</li> <li>• pencapaian target emisi GRK;</li> <li>• pengurangan limbah B3;</li> <li>• pemanfaatan bahan baku, energi, air, dan limbah padat</li> </ul> <p>- dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan</p> <p>- bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.</p>
		3.2. Pemantauan program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan	- Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal

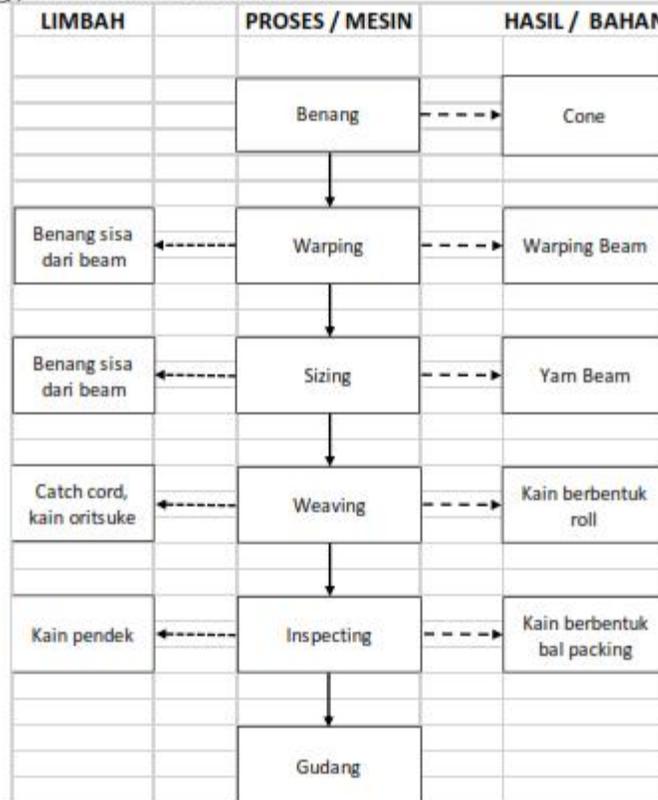
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			masuk dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	maupun eksternal - Laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh pimpinan puncak.
4.	Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksanaan tinjauan manajemen	Perusahaan Industri melakukan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen sesuai SIH yang berlaku	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, atau hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	- Verifikasi laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja SIH pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir. - Dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak.
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan ( <i>Corporate Social Responsibility - CSR</i> )	Peran serta Perusahaan Industri terhadap lingkungan sosial	Mempunyai program CSR yang berkelanjutan. Contoh program dapat berupa: - kegiatan pendidikan; - kesehatan; - lingkungan; - kemitraan; - pengembangan IKM lokal;	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan dan laporan pelaksanaan kegiatan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			- pelatihan peningkatan kompetensi; - bantuan pembangunan infrastruktur; - dan lain-lain	
6.	Ketenagakerjaan	Penyediaan fasilitas ketenagakerjaan, paling sedikit berupa: a. pelatihan tenaga kerja; b. pemeriksaan kesehatan c. pemantauan lingkungan tempat kerja; d. penyediaan alat P3K; e. penyediaan alat pelindung diri.	Memenuhi dan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti fisik, pelaporan, dan pelaksanaannya.

G. BAGAN ALIR

Proses produksi pertenunan yang diatur dalam SIH ini meliputi persiapan pertenunan (*preparation*) dan pertenunan (*weaving*). Persiapan pertenunan meliputi penghanian (*warping*), penganjian/tanpa penganjian (*sizing/non-sizing*), penggulangan benang (*beaming*), dan pencucukan (*drawing-in*).

Berikut bagan alir proses produksi Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin:



Gambar 2 – Bagan Alir Proses Produksi Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin

MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA