



MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 39 TAHUN 2022  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU  
UNTUK INDUSTRI PRODUK MAKANAN RINGAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa proses produksi industri produk makanan ringan menggunakan 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 produk makanan ringan;
- 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 Produk Makanan Ringan;
- 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 PRODUK MAKANAN RINGAN.

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. Produk Makanan Ringan adalah makanan ringan yang dibuat melalui proses dari bahan baku tepung dan atau pati untuk pangan dengan penambahan bahan makanan lain serta bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dengan atau tanpa melalui penggorengan.
4. Industri Produk Makanan Ringan adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 10710 yang mencakup usaha pembuatan kukis, *cracker*, dan kue kering baik yang manis maupun asin.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan 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 Produk Makanan Ringan 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

Dalam hal diperlukan, Menteri dapat melakukan pengkajian terhadap SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan 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

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2022 NOMOR 771

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal  
Kementerian Perindustrian  
Kepala Biro Hukum,



Ikana Yossye Ardianingsih

LAMPIRAN  
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 39 TAHUN 2022  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK  
INDUSTRI PRODUK MAKANAN RINGAN

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI PRODUK MAKANAN RINGAN  
(SIH 10710.1:2022)

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan ini mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri Produk Makanan Ringan (kukis dan *cracker*) baik yang manis atau asin 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 2973:2018 Biskuit atau revisinya;
2. SNI 3751:2009 Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan atau revisinya;
3. SNI 3140.3:2010/Amd1:2011 Gula Kristal – Bagian 3: Putih atau revisinya; dan
4. standar spesifikasi produk masing-masing perusahaan.

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 spesifikasi teknis atau sesuatu yang dibakukan termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak yang terkait dengan memperhatikan syarat-syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan

- hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pengalaman, perkembangan masa kini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
3. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
  4. Produk Makanan Ringan adalah makanan ringan yang dibuat melalui proses dari bahan baku tepung dan atau pati untuk pangan dengan penambahan bahan makanan lain serta bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dengan atau tanpa melalui penggorengan.
  5. Industri Produk Makanan Ringan adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 10710 yang mencakup usaha pembuatan kukis, *cracker*, dan kue kering baik yang manis maupun asin.
  6. Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
  7. Setiap Orang adalah orang perseorangan atau korporasi.
  8. Korporasi adalah kumpulan orang dan/atau kekayaan yang terorganisasi, baik merupakan badan hukum maupun bukan badan hukum.
  9. Bahan Baku Utama adalah bahan mentah, barang setengah jadi, atau barang jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi.
  10. Bahan Baku Penolong adalah bahan kimia pembantu yang ditambahkan dalam proses produksi.
  11. Produk *Reject* adalah produk yang kondisinya rusak, atau tidak memenuhi standar mutu yang sudah ditetapkan, dan tidak dapat diperbaiki secara ekonomi menjadi produk yang baik.
  12. Produk Riil adalah produk yang mengacu pada kriteria produk yang ada di dalam SNI dan produk yang memenuhi spesifikasi teknis (*good product*) dan produk *reject*.
  13. 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.
  14. 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.
  15. 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
BFD	: <i>Block Flow Diagram</i>
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
MJ	: <i>Megajoule</i>
OHSAS	: <i>Occupational Health Safety Assessment Series</i>

- OEE : *Overall Equipment Effectiveness*  
 SDS : *Safety Data Sheets* (Lembar Data Keselamatan Bahan)  
 SMK3 : Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
 SNI : Standar Nasional Indonesia  
 SOP : *Standard Operating Procedure*  
 SPPT-SNI : Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia  
 PFD : *Process Flow Diagram*

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1. Sumber Bahan Baku Utama	Bahan baku diperoleh dari sumber yang legal	Verifikasi bukti/sertifikat asal bahan baku, baik dari sumber internal (lokal) maupun eksternal (impor)
		1.2. Spesifikasi Bahan Baku Utama	Kandungan Bahan Baku Utama diidentifikasi dan/atau memenuhi SNI	Verifikasi bukti hasil uji kedatangan Bahan Baku Utama ( <i>incoming raw material test</i> ) untuk setiap Bahan Baku Utama dari laboratorium terakreditasi ISO 17025. Bagi yang tidak memiliki laboratorium yang terakreditasi, bukti hasil uji minimal 1 kali setahun oleh laboratorium terakreditasi ISO 17025
		1.3. Penanganan Bahan Baku Utama	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku Utama yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi data: dokumen SOP bahan baku (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				serta pelaksanaannya di lapangan
		1.4. Sumber Bahan Baku Penolong: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>shortening</i>;</li> <li>- air;</li> <li>- <i>flavor</i>;</li> <li>- garam;</li> <li>- minyak;</li> <li>- <i>food additives</i> (<i>emulsifier</i>, pewarna, pengembang, vitamin dll),</li> <li>- telur/<i>egg</i>;</li> <li>- powder;</li> <li>- susu;</li> <li>- <i>seasoning</i>;</li> <li>- <i>filler</i>;</li> <li>- kacang;</li> <li>- <i>desiccated coconut</i>;</li> <li>- <i>cocoa powder</i>.</li> </ul>	Bahan Baku Penolong diperoleh dari sumber yang legal dan halal	Verifikasi bukti/sertifikat halal asal bahan baku penolong, baik dari sumber internal (lokal) maupun eksternal (impor)
		1.5. Spesifikasi Bahan Baku Penolong	Sesuai dengan standar yang berlaku dan/atau standar kebutuhan	Verifikasi CoA atau SDS dari pemasok dan/atau hasil pengujian laboratorium internal
		1.6. Penanganan Bahan Baku Penolong	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku Penolong yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi data: dokumen SOP Bahan Baku Penolong (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan) serta penerapannya di lapangan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		1.7. Rasio produk terhadap pemakaian Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (adonan)	Krekers: Minimum 85%  Kukis: Minimum 90%	Verifikasi - Penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong dalam bentuk <i>dough</i> (adonan) pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; - Produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir

#### Penjelasan

#### 1. Bahan Baku

##### 1.1. Sumber Bahan Baku Utama

- a. Bahan Baku Utama Industri Produk Makanan Ringan adalah tepung terigu dan gula. Bahan baku yang digunakan dapat berasal dari sumber internal (lokal) maupun eksternal (impor). Pemenuhan sertifikat/izin bahan baku yang digunakan adalah untuk memberikan kejelasan sumber dan legalitasnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber perolehan bahan baku; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti asal bahan baku untuk bahan baku yang berasal dari dalam negeri dan dokumen izin impor untuk bahan baku yang berasal dari luar negeri (impor).
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi pemeriksaan bukti/sertifikat asal bahan baku dari dalam negeri dan/atau impor yang masih berlaku.

##### 1.2. Spesifikasi Bahan Baku Utama

- a. Pemenuhan spesifikasi bahan baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan. Kandungan Bahan Baku Utama (tepung terigu dan gula) harus memenuhi SNI.
- 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 bukti hasil uji kedatangan bahan baku (*incoming raw material test*) untuk setiap Bahan Baku Utama dari laboratorium terakreditasi ISO 17025. Bagi yang tidak memiliki laboratorium yang

terakreditasi, bukti hasil uji minimal 1 (satu) kali setahun oleh laboratorium terakreditasi ISO 17025.

#### 1.3. Penanganan Bahan Baku Utama

- 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 dan pemakaian 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 penerapannya di lapangan.

#### 1.4. Sumber Bahan Baku Penolong

- a. Bahan Baku Penolong dalam Industri Produk Makanan Ringan terdiri dari air, *flavor*, garam, minyak, aditif (pengembang, emulsifier, pewarna, vitamin, dll), susu, *seasoning*, *filler*, kacang, *desiccated coconut*, *cocoa powder*, dll. Bahan Baku Penolong yang digunakan harus sesuai dengan prosedur mutu atau formula perusahaan dalam memproduksi Produk Makanan Ringan.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber perolehan Bahan Baku Penolong; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti/sertifikat halal asal Bahan Baku Penolong untuk yang berasal dari dalam negeri dan dokumen izin impor untuk Bahan Baku Penolong yang berasal dari luar negeri (impor).
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi pemeriksaan bukti/sertifikat halal asal Bahan Baku Penolong dari dalam negeri dan/atau impor yang masih berlaku.

#### 1.5. Spesifikasi Bahan Baku Penolong

- a. Pemenuhan spesifikasi Bahan Baku Penolong 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 Penolong; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta SDS atau CoA dari pemasok dan/atau hasil uji laboratorium internal.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) SDS atau CoA dari pemasok; dan/atau
  - 2) hasil uji laboratorium internal.

#### 1.6. Penanganan Bahan Baku Penolong

- a. Bahan Baku Penolong Industri Produk Makanan Ringan rentan terjadi kerusakan biologis maupun kimiawi. Oleh karena itu penanganannya harus dilaksanakan dengan tepat agar keamanan pangan dapat terjaga, misalnya dengan menerapkan sistem

*Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) dalam SOP yang dimiliki perusahaan.

- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen SOP penanganan Bahan Baku Penolong, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Baku Penolong.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Baku Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan serta penerapannya di lapangan.
- 1.7. Rasio Produk terhadap Pemakaian Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (Adonan)
- a. Optimasi dan minimasi penggunaan bahan baku merupakan elemen terpenting dalam penerapan konsep Industri Hijau di industri. Penggunaan bahan baku secara efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam pembuatan Produk Makanan Ringan, penggunaan air cukup signifikan sehingga dimasukkan ke dalam perhitungan rasio produk terhadap pemakaian Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong.
  - b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data meliputi:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait rasio produk terhadap pemakaian bahan baku; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong serta 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 Utama dan Bahan Baku Penolong dalam bentuk *dough* (adonan) pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 2) pemeriksaan data produksi riil periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - 3) pemeriksaan penghitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong dalam bentuk *dough* (adonan) dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

- $R_{PB}$  : rasio Produk Makanan Ringan terhadap input Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong dalam bentuk *dough* (adonan) (%)
- P : jumlah produksi riil Produk Makanan Ringan yang dihasilkan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- B : jumlah bahan baku (utama dan penolong) yang digunakan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 2. Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

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

Penjelasan

2. Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang digunakan di dalam proses produksi namun tidak menjadi bagian utama dari bahan yang akan diproses untuk menghasilkan suatu produk. Bahan penolong umumnya digunakan untuk membantu meningkatkan efisiensi atau keamanan produksi saja. SIH ini tidak mengatur aspek bahan penolong yang akan digunakan untuk Industri Produk Makanan Ringan.

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3	Energi	3.1 Konsumsi energi listrik spesifik	Maksimum 218 kWh/ton	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 2,65 GJ/ton	Verifikasi data: - penggunaan energi panas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan - produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir

Penjelasan

3. Energi

3.1. Konsumsi Energi Listrik Spesifik

- a. Industri Produk Makanan Ringan umumnya menggunakan energi panas dan listrik. Energi listrik dapat berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) maupun pembangkit listrik sendiri yang berbahan bakar fosil seperti bahan bakar minyak (BBM), batu bara, gas alam, dan sejenisnya.
- b. Batasan cakupan konsumsi energi panas dan listrik yang dihitung adalah konsumsi energi panas dan listrik yang digunakan untuk proses produksi, tetapi tidak termasuk untuk utilitas dan tidak termasuk yang digunakan untuk kantor.

- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber energi listrik dan penggunaan energi listrik pada peralatan pemanfaat energi listrik; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan produksi riil 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 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:

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

Keterangan:

$K_{ELS}$  : Konsumsi energi listrik spesifik (kWh/ton)

$K_{EL}$  : Konsumsi energi listrik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (kWh)

$P$  : Kuantitas Produksi Riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

### 3.2. Konsumsi Energi Panas Spesifik

- a. Industri Produk Makanan Ringan umumnya menggunakan energi panas dan listrik. Energi panas adalah energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan *steam*, tetapi tidak termasuk energi panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan listrik pada pembangkit listrik sendiri.
- b. Batasan cakupan konsumsi energi panas dan listrik yang dihitung adalah konsumsi energi panas dan listrik yang digunakan untuk proses produksi, tetapi tidak termasuk untuk utilitas dan tidak termasuk yang digunakan untuk kantor.
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber energi panas dan penggunaan energi panas pada peralatan pemanfaat energi panas; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas dan produksi riil 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 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 dengan rumus sebagai berikut:

$$K_{EPS} = \frac{K_{EP}}{P} = \frac{\sum(K_{BBI} \times NHV_i)}{P}$$

Keterangan:

- $K_{EPS}$  : Konsumsi energi panas spesifik (GJ/ton)  
 $K_{EP}$  : Konsumsi energi panas pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (GJ)  
 $K_{BBI}$  : Konsumsi bahan bakar jenis i (dalam satuan volume atau massa sesuai dengan satuan NHV yang digunakan)  
 $NHV_i$  : *Net Heating Value* atau *Lower Heating Value* bahan bakar jenis i (dalam satuan energi per volume atau energi per massa sesuai dengan satuan  $K_{BBI}$  yang digunakan)  
 $P$  : Kuantitas Produksi Riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 4. Aspek Air pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4	Air	4.1. Konsumsi Air Spesifik	Maksimum 0,25 m <sup>3</sup> /ton	Verifikasi - penggunaan <i>make-up/fresh water</i> pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; - produksi riil pada periode 12 (dua belas) terakhir

Penjelasan

4. Air

4.1. Konsumsi Air 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 yang ditunjukkan oleh kriteria pemakaian air untuk menunjang proses produksi.
- b. Batasan cakupan penggunaan air yang dihitung adalah penggunaan air untuk menunjang proses produksi termasuk utilitas, di luar penggunaan air untuk pembuatan adonan. Perhitungan pemakaian *fresh water* yang bersumber dari air hujan atau sungai atau air tanah yang dibuktikan dengan data penggunaan air selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. *Fresh water* adalah volume air yang digunakan dari sumber air (sungai, embung, air tanah, air hujan dan lain-lain) untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi (termasuk *make-up water*), maupun yang digunakan sebagai bagian proses.

- d. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan penggunaan air untuk proses produksi dan utilitas; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *make-up/fresh water*, serta data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) pemeriksaan data penggunaan *make-up/fresh water* pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) pemeriksaan perhitungan konsumsi air spesifik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dengan rumus:

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

Keterangan:

$K_{AS}$  : Konsumsi air spesifik ( $m^3/ton$ )

$K_A$  : Konsumsi *make-up/fresh water* pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir ( $m^3$ )

$P$  : Produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses produksi	5.1. Kinerja peralatan yang dinyatakan dalam OEE	Minimum 75%	Verifikasi data: - waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi aktual pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; - produksi riil dan <i>Good Product</i> pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; - <i>ideal run rate</i> kinerja peralatan

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 (AI)*, 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 (PPI)*, yaitu tingkat produksi sebenarnya dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (*ideal run rate*); dan
  - 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 Performance Index* 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 produk 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* dan pemeriksaan data *reject product*;
  - 5) pemeriksaan data *ideal run rate* kinerja peralatan; dan
  - 6) pemeriksaan perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

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

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

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

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

Keterangan:

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

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6	Produk	6.1 Spesifikasi produk	Mutu produk memenuhi SNI 2973:2018 Biskuit atau revisinya dan/atau permintaan konsumen	Verifikasi data: - dokumen SPPT SNI biskuit yang masih berlaku; - hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI 2973:2018 Biskuit atau revisinya oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan/atau - dokumen permintaan khusus dari konsumen

Penjelasan

6. Produk

6.1 Spesifikasi produk

- a. Kualitas produk yang dihasilkan merupakan salah satu persyaratan teknis dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Kualitas produk yang dihasilkan ditunjukkan oleh kriteria standar mutu produk. Produk Makanan Ringan harus parameter SNI 2973:2018 Biskuit atau revisinya, hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI Biskuit atau revisinya oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025, dan/atau mengacu kepada permintaan konsumen.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:

- 1) data primer meliputi observasi lapangan dan diskusi terkait standar mutu Produk Makanan Ringan dan mutu produk yang dihasilkan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SPPT SNI yang masih berlaku, hasil uji laboratorium, dan/atau dokumen permintaan khusus dari konsumen.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) SPPT SNI biskuit yang masih berlaku;
  - 2) hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI 2973:2018 Biskuit atau revisinya oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025; dan/atau
  - 3) dokumen permintaan khusus dari konsumen.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7	Kemasan	7.1 <i>Waste packaging</i>	Primer: Maksimum 3%  Sekunder: Maksimum 1%	Verifikasi perhitungan <i>waste packaging</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir

#### Penjelasan

#### 7. Kemasan

#### 7.1 *Waste packaging*

- a. Kemasan untuk Produk Makanan Ringan terdiri dari kemasan primer dan kemasan sekunder. Kemasan primer adalah kemasan yang langsung bersentuhan dengan produk seperti plastik, sedangkan kemasan sekunder adalah kemasan yang tidak langsung bersentuhan dengan produk seperti karton. Limbah dari pemakaian material kemasan telah disepakati menjadi salah satu parameter penentu untuk mencapai industri hijau.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
  - 1) data primer melakukan diskusi terkait bahan kemasan yang digunakan dan jumlah limbah yang dihasilkan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data spesifikasi kemasan dari *supplier/vendor* ataupun dokumen pembelian dan jumlah kemasan yang digunakan serta limbah yang dihasilkan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) pemeriksaan data bahan kemasan yang digunakan;
  - 2) pemeriksaan dokumen pembelian kemasan;
  - 3) pemeriksaan data jumlah kemasan yang digunakan selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) pemeriksaan data jumlah limbah kemasan yang dihasilkan selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 5) pemeriksaan perhitungan *waste packaging* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W_p = \frac{W}{K} \times 100\%$$

Keterangan:

$W_p$  : rasio *waste packaging* (%)

W : jumlah limbah kemasan yang dihasilkan selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

K : jumlah kemasan yang digunakan selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

Tabel 8. Aspek Limbah pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

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 (Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Air) dan POPAL (Penanggung jawab Operasional Pengolahan Air Limbah)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifikasi keberadaan IPAL, kondisi operasional IPAL (berfungsi atau tidak);</li> <li>- Verifikasi 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>
		8.2. Pemenuhan parameter limbah cair	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan	Verifikasi laporan hasil uji dari

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		terhadap baku mutu lingkungan	peraturan perundang-undangan	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, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
		8.3. Sarana Pengelolaan emisi gas buang dan udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan</li> <li>- Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU (Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Udara) dan POPEU (Penanggung jawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifikasi keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara; dan</li> <li>- Verifikasi sertifikat PPPU dan POPEU yang masih berlaku</li> </ul>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.4. Pemenuhan parameter emisi gas buang, udara ambien dan gangguan	Operasional Pengendalian Emisi Udara)  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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- memiliki izin pengelolaan limbah B3/Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dan diserahkan pada pihak ketiga yang memiliki izin Pengelolaan Limbah B3/Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3.</li> <li>- memiliki tempat</li> </ul>	Verifikasi keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan limbah B3 dan izin pengelolaannya yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 yang dilengkapi dengan izin TPS Limbah B3/Standar Teknis/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3	
		8.6. Sarana pengelolaan limbah padat	Mengacu pada rencana pengelolaan limbah padat yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui	Verifikasi pelaksanaan pengelolaan limbah padat dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir.

Penjelasan

8. Limbah

8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair

- a. Pengelolaan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Oleh sebab itu, industri perlu memiliki sarana pengelolaan limbah yang sesuai dengan jenis limbah yang dihasilkan.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah cair dan observasi lapangan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti dokumen izin pembuangan limbah cair (IPLC) dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah Cair, 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 Air Limbah yang masih berlaku;
  - 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 untuk limbah cair.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen 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
- a. Perusahaan Industri yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi *ambient*, dan kebisingan. Contohnya, cerobong asap dan persyaratan teknis lainnya.
  - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup 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 ambien, dan gangguan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara ambien, 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 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 sampah meliputi pengurangan sampah dan penanganan sampah. Perusahaan Industri wajib melakukan pengurangan sampah dan penanganan sampah. Penanganan sampah meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah padat dan observasi lapangan; dan
  - 2) data sekunder dengan melakukan bukti dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan 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.

Tabel 9. Aspek Emisi Gas Rumah Kaca pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9	Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	9.1. Tingkat Emisi CO <sub>2</sub> spesifik	Maksimum 300 kg CO <sub>2</sub> /ton	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

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				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 gas rumah kaca (GRK) di antaranya emisi CO<sub>2</sub> yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait perhitungan 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) periksa perhitungan emisi CO<sub>2</sub> berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan sebagai sumber energi.
- d. Secara umum, perhitungan emisi gas rumah kaca dilakukan dengan menggunakan konsep neraca massa. Untuk menyederhanakan dan mempermudah perhitungan, digunakan suatu faktor pengali yang disebut dengan faktor emisi, yakni suatu nilai representatif yang menghubungkan kuantitas emisi yang dilepas ke atmosfer dengan aktivitas yang berkaitan dengan emisi tersebut. Emisi untuk industri secara garis besar dihasilkan oleh sumber-sumber yang berasal dari pemakaian energi berupa bahan bakar dan listrik, dan proses produksi dan limbah. Khusus untuk penggunaan listrik, dikategorikan sebagai emisi tidak langsung.
- e. Untuk mengurangi dampak negatif dari fenomena perubahan iklim, perlu dihitung jumlah emisi karbon (CO<sub>2</sub>) dari kegiatan industri. Perhitungan emisi karbon untuk industri meliputi beberapa kegiatan, antara lain:
  - 1) identifikasi ruang lingkup emisi dari industri;
  - 2) identifikasi sumber-sumber emisi pada proses di industri;
  - 3) identifikasi sumber-sumber emisi pada proses pembakaran;
  - 4) identifikasi sumber-sumber emisi pada penggunaan listrik;
  - 5) identifikasi sumber-sumber emisi pada penggunaan energi panas;
  - 6) identifikasi sumber-sumber emisi dari limbah cair; dan
  - 7) penetapan metode perhitungan emisi yang digunakan.
- f. 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 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (lihat Gambar 2) dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

- AD : Data aktivitas dari Energi Listrik atau Energi Bahan Bakar  
 EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi):

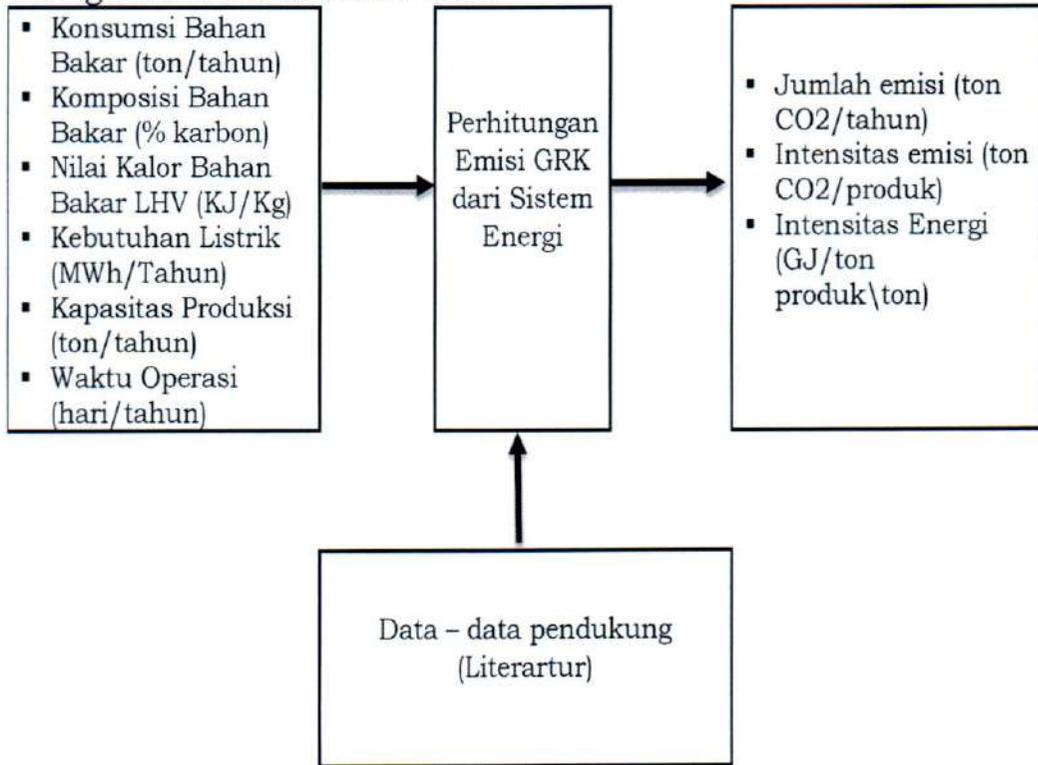
- Untuk Sistem Ketenagalistrikan berdasarkan Provinsi (kg CO<sub>2</sub>/kWh) (menggunakan data faktor emisi terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya

Minera dengan tautan

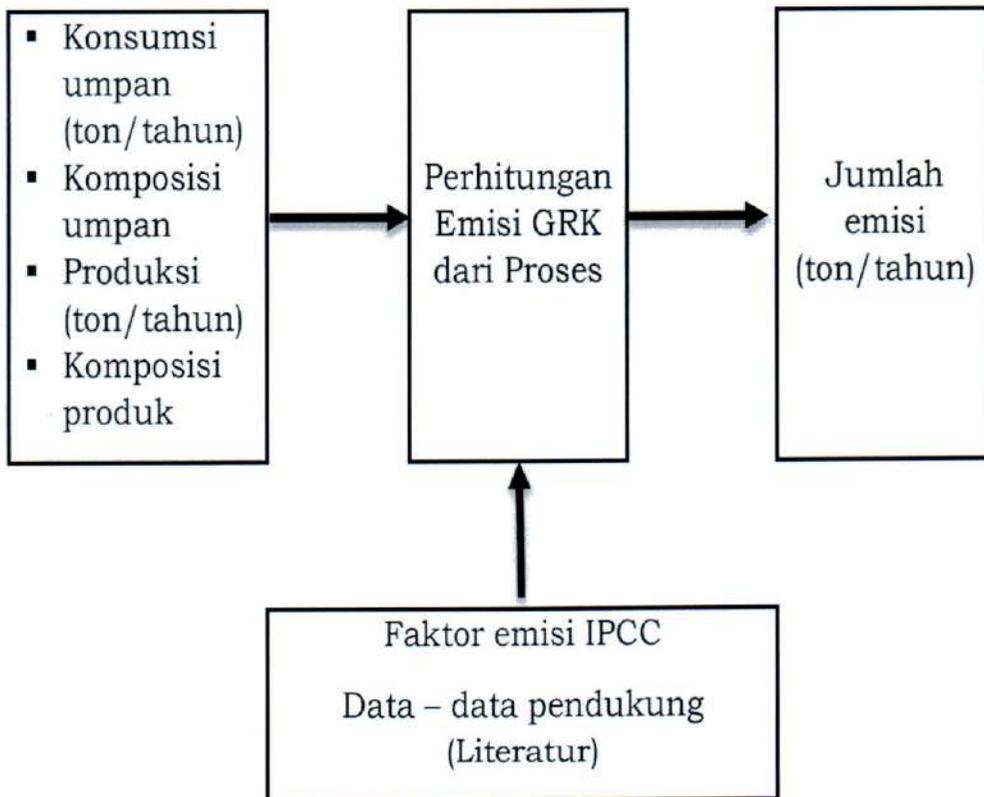
[https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download\\_index/?kode\\_category=emisi\\_pl](https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_category=emisi_pl)

- Untuk Bahan Bakar (lihat Tabel 10)

- g. 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 di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

Tabel 10. Konversi Emisi GRK (tCO<sub>2</sub>) Berdasarkan Sumber Bahan Bakarnya

Bahan bakar fosil	Faktor Emisi Belum Terkoreksi	Faktor Emisi Terkoreksi
	kg CO <sub>2</sub> /TJ*	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-bituminous	96.100	94.200
Lignit	101.200	99.200
Peat	106.000	104.900
Gas alam	56.100	55.900

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

Tabel 11. Densitas Energi dan Energi Spesifik

Jenis Energi	Sumber Energi	Besaran	Satuan
Listrik	Tenaga Air (Hidro)	3,6	MJ/kWh
	Tenaga Nuklir	11,6	MJ/kWh
Gas Alam		37,23	MJ/Sm <sup>3</sup>
		39,3	MJ/Nm <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
	Light fuel oil (no.2)	38,68	MJ/lt
	Heavy fuel oil (no.6)	41,73	MJ/lt

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

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

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

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 12. Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Produk Makanan Ringan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau paling sedikit memuat target penghematan/ efisiensi penggunaan sumber daya bahan baku, energi, air, pencapaian target emisi GRK, 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	Verifikasi dokumen struktur organisasi penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak  Verifikasi sertifikat/ bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		1.3. Sosialisasi kebijakan dan organisasi Industri Hijau	<p>prinsip Industri Hijau</p> <p>Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan organisasi penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri</p>	Verifikasi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan organisasi penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri
2	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan sasaran Industri Hijau	Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri
		2.2. Perencanaan Strategis dan Program	Perusahaan Industri memiliki Rencana strategis (Renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	<p>Verifikasi kesesuaian dokumen Renstra dan program pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, 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>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				- jadwal pelaksanaan, penanggung jawab
3	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1. Pelaksanaan program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	<p>Verifikasi bukti pelaksanaan program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentasi pelaksanaan program, 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; dan</li> <li>• pemanfaatan bahan baku, energi, air, dan limbah padat</li> </ul> </li> <li>- dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan</li> <li>- bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak</li> </ul>
		3.2. Pemantauan program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan	- Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	secara internal maupun eksternal - Laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh manajemen 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kegiatan pendidikan;</li> <li>• kesehatan;</li> <li>• lingkungan;</li> <li>• kemitraan;</li> <li>• pengembangan IKM lokal;</li> <li>• pelatihan peningkatan kompetensi;</li> </ul>	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan dan laporan pelaksanaan kegiatan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<ul style="list-style-type: none"><li>• bantuan pembanguan infrastruktur;</li><li>• dan lain-lain</li></ul>	
6	Ketenagakerjaan	Penyediaan fasilitas ketenagakerjaan, paling sedikit berupa: a. pelatihan tenaga kerja; b. pemeriksaan kesehatan c. pemantauan lingkungan tempat kerja; d. penyediaan alat P3K; dan e. penyediaan alat pelindung diri.	1. Memenuhi dan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaanya

G. BAGAN ALIR



Gambar 3 – Diagram Alir Industri Produk Makanan Ringan

MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal  
Kementerian Perindustrian  
Kepala Biro Hukum,



Ikana Yossye Ardianingsih