



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.1493, 2018

KEMENPERIN. SIH Industri Pengolahan Susu
Bubuk. Pencabutan.

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 28 TAHUN 2018

TENTANG

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI PENGOLAHAN SUSU BUBUK

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 79 Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, perlu menetapkan Standar Industri Hijau;

b. bahwa proses produksi industri pengolahan susu bubuk menggunakan sumber daya air yang besar, perlu mengatur persyaratan teknis dan manajemen untuk mewujudkan Industri Hijau;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);

2. Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2015 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 54);

3. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 854);
4. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 107/M-IND/PER/11/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1806);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI PENGOLAHAN SUSU BUBUK.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.
2. Susu Bubuk adalah produk susu yang diperoleh dengan cara mengurangi sebagian besar air melalui proses pengeringan susu segar dan/atau susu rekombinasi, atau pencampuran kering (*dry blend*), dengan atau tanpa penambahan vitamin, mineral, unsur gizi lainnya, dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.
3. Perusahaan Industri Pengolahan Susu Bubuk adalah perusahaan yang mengolah susu bubuk dan memiliki Izin Usaha Industri dengan nomor Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 10520.
4. 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.

5. Standar Industri Hijau, yang selanjutnya disebut SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
6. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan dibidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk, terdiri atas:
 - a. persyaratan teknis; dan
 - b. persyaratan manajemen.
- (2) Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, meliputi:
 - a. bahan baku;
 - b. bahan tambahan;
 - c. energi;
 - d. air;
 - e. proses produksi;
 - f. produk;
 - g. kemasan;
 - h. limbah; dan
 - i. emisi gas rumah kaca.
- (3) Persyaratan manajemen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, meliputi:
 - a. kebijakan dan organisasi;
 - b. perencanaan strategis;
 - c. pelaksanaan dan pemantauan;
 - d. tinjauan manajemen;
 - e. tanggung jawab sosial perusahaan; dan
 - f. ketenagakerjaan.

Pasal 3

- (1) Perusahaan Industri yang telah memenuhi SIH untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk dapat mengajukan Sertifikasi Industri Hijau.

- (2) Tata cara Sertifikasi Industri Hijau sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 4

SIH untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 5

SIH untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk dapat dikaji ulang sesuai dengan kebutuhan.

Pasal 6

Pada saat Peraturan Menteri Perindustrian ini mulai berlaku:

- a. Sertifikat Industri Hijau yang telah diterbitkan berdasarkan SIH sebelum Peraturan Menteri ini berlaku, dinyatakan masih tetap berlaku sampai dengan masa berlaku Sertifikat Industri Hijau dimaksud berakhir.
- b. Audit surveilans terhadap Perusahaan Industri yang telah memiliki Sertifikat Industri Hijau dilakukan sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

Pasal 7

Pada saat Peraturan Menteri Perindustrian ini mulai berlaku, Keputusan Menteri Perindustrian Nomor 146/M-IND/Kep/3/2016 tentang Penetapan Standar Industri Hijau untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 8

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 1 Oktober 2018

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AIRLANGGA HARTARTO

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 30 Oktober 2018

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

ttd

WIDODO EKATJAHJANA

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2018
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI PENGOLAHAN SUSU BUBUK

SIH 10520.1:2018

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI PENGOLAHAN SUSU BUBUK

1. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup Standar Industri Hijau untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk ini bertujuan mengatur persyaratan teknis dan persyaratan manajemen untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk, sebagai berikut:

- a. Persyaratan Teknis, meliputi:
 - 1) bahan baku;
 - 2) bahan tambahan;
 - 3) energi;
 - 4) air;
 - 5) proses produksi;
 - 6) produk;
 - 7) kemasan;
 - 8) limbah; dan
 - 9) emisi gas rumah kaca
- b. Persyaratan Manajemen, meliputi:
 - 1) kebijakan dan organisasi;
 - 2) perencanaan strategis;
 - 3) pelaksanaan dan pemantauan;
 - 4) tinjauan manajemen;

- 5) tanggung jawab sosial perusahaan (*Corporate Social Responsibility* – CSR); dan
- 6) ketenagakerjaan.

2. ACUAN

- a. SNI 01-2970-2006 Susu Bubuk atau revisinya
- b. SNI 01-2782-1998 Metode Pengujian Susu Segar atau revisinya
- c. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. 03.1.23.07.11.6664 tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan
- d. Peraturan Kepala BPOM No.16 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala BPOM Nomor HK 03.1.23.07.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan atau revisinya

3. DEFINISI

- 3.1 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.
- 3.2 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.
- 3.3 Standar Industri Hijau adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
- 3.4 Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
- 3.5 Setiap orang adalah orang perseorangan atau korporasi.

- 3.6 Korporasi adalah kumpulan orang dan/atau kekayaan yang terorganisasi, baik merupakan badan hukum maupun bukan badan hukum.
- 3.7 Susu Bubuk adalah produk susu yang diperoleh dengan cara mengurangi sebagian besar air melalui proses pengeringan susu segar dan/atau susu rekombinasi, atau pencampuran kering (*dry blend*), dengan atau tanpa penambahan vitamin, mineral, unsur gizi lainnya, dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.
- 3.8 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.
- 3.9 Bahan baku industri susu bubuk adalah bahan baku yang meliputi susu segar dan *Skimmed Milk Powder (SMP)*, *Whey Powder*, *Lactose* dan *Butter Milk Powder (BMP)*.
- 3.10 Bahan tambahan adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan.
- 3.11 Bahan tambahan industri susu bubuk adalah bahan tambahan pangan yang meliputi Vitamin, Mineral, *Flavor*, Protein, Gula, *Fat*.
- 3.12 Evaporasi adalah proses pembuatan susu bubuk berbahan dasar susu segar yg di uapkan terlebih dahulu sebelum dimasak bersama bahan baku dan bahan tambahan lainnya yang selanjutnya dikeringkan (*drying*) menjadi susu bubuk
- 3.13 *Spray Drying* adalah proses pembuatan susu bubuk dengan bahan baku hampir semuanya dalam bentuk bubuk, kemudian dimasak bersama bahan penolong dengan menambahkan air untuk mencampur semua bahan dan selanjutnya dikeringkan menjadi susu bubuk
- 3.14 *Dry Blending* adalah proses pembuatan susu bubuk dengan bahan baku 100% dalam bentuk padat (umumnya susu bubuk setengah

jadi) kemudian ditambahkan dengan bahan penolong dalam keadaan kering dengan mesin blending

3.15 Pembatasan timbulan sampah (*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.

3.16 Pemanfaatan kembali (*Reuse*) adalah upaya untuk mengguna ulang sampah sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari sampah yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

3.17 Pendaauran Ulang (*Recycle*) adalah upaya memanfaatkan sampah menjadi barang yang berguna setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

4. Simbol dan Singkatan Istilah

B3 : Bahan Berbahaya dan Beracun

BMP : *Butter Milk Powder*

CO₂ : Karbondioksida

CoA : *Certificate of Analysis*

CSR : *Corporate Social Responsibility*

GJ : *Giga Joule*

GRK : Gas Rumah Kaca

IPAL : Instalasi Pengolahan Air Limbah

IPLC : Izin Pembuangan Limbah Cair

kWh : *kilo Watt hour*

OEE : *Overall Equipment Effectiveness*

SDS : *Safety Data Sheets* (lembar data keselamatan)

SMP : *Skimmed Milk Powder*

SOP : *Standard Operating Procedure*

SPPT-SNI: Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia

5. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau Industri Pengolahan Susu Bubuk

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1. Sumber bahan baku		
		1.1.1. Lokal: Susu Segar	Batasan berdasarkan SNI 01-3141-1998 Metode Pengujian Susu Segar: <ul style="list-style-type: none"> • Mikro • Total Solid • <i>Alcohol Test</i> • <i>Clorine Test</i> • <i>Acidity Test</i> 	- Verifikasi dokumen SPPT SNI Susu Segar yang masih berlaku - Verifikasi bukti hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI 01-3141-1998 oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 1 (satu) tahun terakhir
		1.1.2. Impor dan/atau lokal: <ul style="list-style-type: none"> - SMP - <i>Whey Powder</i> - <i>Lactose</i> - BMP 	- Tersedia CoA untuk bahan baku SMP, <i>Whey Powder</i> , <i>Lactose</i> , dan BMP - Tersedia hasil uji laboratorium	- Verifikasi bukti/sertifikat asal bahan baku, sumber dari impor dan/atau lokal - Verifikasi bukti CoA dan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			untuk verifikasi CoA	laporan laboratorium
		1.2. Spesifikasi bahan baku	Spesifikasi bahan baku diketahui	Verifikasi bukti SDS dan/atau CoA dan/atau hasil uji laboratorium
		1.3. Penanganan bahan baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan baku yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi dokumen SOP bahan baku dan pelaksanaannya di lapangan
		1.4. Rasio produk terhadap pemakaian bahan (baku + tambahan)	<p>Teknologi proses:</p> <p>a. Teknologi dengan menggunakan proses evaporasi dan <i>spray drying</i> minimum 98%</p> <p>b. Teknologi yang tidak menggunakan evaporasi namun menggunakan <i>spray drying</i> minimum 97%</p> <p>c. Teknologi yang hanya menggunakan <i>dry blending</i> minimum</p>	<p>Verifikasi data:</p> <ul style="list-style-type: none"> - penggunaan bahan baku dan bahan tambahan pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan - produksi riil susu bubuk pada periode 1 (satu) tahun terakhir

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			99,5%	

Penjelasan

1.1. Sumber Bahan Baku

- a. Bahan baku industri pengolahan susu bubuk terdiri dari susu segar, SMP, *whey powder*, *lactose*, dan BMP. Bahan baku yang digunakan dapat berasal dari lokal maupun impor, misalnya susu segar dari peternakan lokal.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sertifikat atau izin bahan baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti sertifikat atau izin sumber bahan baku yang digunakan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi :
 - 1) SPPT SNI Susu Segar yang masih berlaku;
 - 2) Verifikasi bukti hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI 01-3141-1998 oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 3) bukti/sertifikat asal bahan baku dari dalam negeri dan/atau impor yang masih berlaku;
 - 4) bukti CoA; dan
 - 5) hasil uji laboratorium.

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;

- 2) CoA; dan/atau
- 3) hasil uji laboratorium.

1.3. Penanganan Bahan Baku

- a. Bahan baku industri pengolahan susu bubuk rentan terjadi kerusakan biologis ataupun kimiawi, oleh karena itu penanganannya harus dilaksanakan dengan tepat agar keamanan pangan dapat terjaga, misalnya dengan menerapkan sistem HACCP dalam SOP yang dimiliki perusahaan.
- 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 pemakaian serta pelaksanaannya di lapangan.

1.4. Rasio Produk terhadap Pemakaian Bahan (Baku + Tambahan)

- a. Pemenuhan tingkat rasio penggunaan bahan baku terhadap produk yang dihasilkan 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, bahan tambahan, dan produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan data penggunaan bahan baku pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data penggunaan bahan tambahan pada periode 1 (satu) tahun terakhir;

- 3) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
- 4) pemeriksaan perhitungan rasio produk terhadap pemakaian bahan dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

R_{PB} adalah rasio produk terhadap pemakaian bahan (%)

P adalah jumlah produk akhir yang dihasilkan pada periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

B adalah jumlah total pemakaian material input (bahan baku + bahan tambahan) pada periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

Catatan: Satuan dalam *dry basis*

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2.	Bahan Tambahan	Bahan tambahan mencakup: <ul style="list-style-type: none"> - Vitamin - Mineral - <i>Flavour</i> - Protein - Gula - <i>Fat</i> 	Kualitas ditentukan berdasarkan prosedur mutu bahan tambahan	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi kepemilikan prosedur mutu perusahaan tentang bahan tambahan yang masih berlaku - Verifikasi hasil uji laboratorium internal dan/atau eksternal bahan tambahan berdasarkan prosedur mutu

Penjelasan

2. Bahan Tambahan

- a. Bahan tambahan industri pengolahan susu bubuk meliputi vitamin, mineral, *flavor*, protein, gula, dan *fat* yang berfungsi sebagai bahan tambahan pangan untuk memproduksi susu bubuk. Bahan tambahan yang digunakan harus sesuai dengan prosedur mutu atau formula perusahaan dalam memproduksi susu bubuk.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait bahan tambahan yang digunakan dan prosedur mutunya; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta prosedur mutu perusahaan dan hasil uji laboratorium.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) dokumen prosedur mutu; dan
 - 2) hasil uji laboratorium.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	Konsumsi energi	Teknologi proses: a. Teknologi dengan menggunakan proses evaporasi dan <i>spray drying</i> maksimum 4,2 GJ/ton produk b. Teknologi yang tidak menggunakan evaporasi namun menggunakan	Verifikasi data: - penggunaan energi panas dan energi listrik pada periode 1 (satu) tahun terakhir di dalam proses produksi susu bubuk - produksi riil susu bubuk pada periode 1 (satu) tahun terakhir

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<i>spray drying</i> maksimum 3,6 GJ/ton produk c. Teknologi yang hanya menggunakan <i>dry blending</i> maksimum 1,1 GJ/ton produk	

Penjelasan

3. Konsumsi Energi

- a. Industri susu umumnya menggunakan energi listrik dan panas. Energi listrik digunakan berasal dari PLN maupun pembangkit sendiri yang berbahan bakar fosil seperti solar gas dan sejenisnya.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber energi dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan energi panas, serta data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan data penggunaan energi listrik pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data penggunaan energi panas pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 3) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
 - 4) pemeriksaan perhitungan penggunaan energi (listrik & panas) dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{\text{susu}} = \frac{(EL+EP)}{P}$$

Keterangan:

- KE_{susu} adalah konsumsi energi (GJ/ton produk)
 EL adalah jumlah konsumsi energi listrik dalam periode 1 (satu) tahun terakhir (GJ)
 EP adalah jumlah konsumsi energi panas dalam periode 1 (satu) tahun terakhir (GJ)
 P adalah jumlah produk riil dalam periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

Energi yang digunakan jika satuan yang digunakan oleh industri masih dalam bentuk kWh meter maka dikonversi menjadi Giga Joule (GJ). Perhitungan energi dihitung dengan melihat proses yang diterapkan pada setiap teknologi proses dan dimungkinkan setiap industri memiliki lebih dari satu jenis efisiensi energi jika industri Susu tersebut terdiri dari lebih dari satu teknologi proses. Batasan perhitungan energi listrik adalah penggunaan energi listrik dalam 1 (satu) tahun terakhir dan dihitung saat menghasilkan energi listrik, walaupun energi listrik yang dihasilkan bukan berasal dari PLN. Contoh, untuk penggunaan genset yang dihitung adalah jumlah energi listrik yang dihasilkan oleh genset bukan dihitung dari bahan bakar fosil yang digunakan untuk genset tersebut.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1. Penggunaan air proses	Teknologi proses: a. Teknologi dengan menggunakan proses evaporasi dan <i>spray drying</i> maksimum 4,8 m ³ /ton produk b. Teknologi yang tidak menggunakan	Verifikasi data: - penggunaan air pada periode 1 (satu) tahun terakhir di dalam proses produksi susu bubuk - produksi riil susu bubuk pada periode 1 (satu) tahun

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			evaporasi namun menggunakan <i>spray drying</i> maksimum 2,0 m ³ /ton produk c. Teknologi yang hanya menggunakan <i>dry blending</i> maksimum 1,0 m ³ /ton produk	terakhir
		4.2. Rasio daur ulang air untuk penggunaan air utilitas	Minimum 10%	Verifikasi data: - penggunaan air pada periode 1 (satu) tahun terakhir di dalam proses produksi susu bubuk - penggunaan daur ulang air untuk utilitas pada periode 1 (satu) tahun terakhir

Penjelasan

4.1. Penggunaan 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. Efisiensi air yang dihitung adalah penggunaan air untuk keperluan utilitas seperti proses *cleaning* peralatan untuk keperluan sanitasi. Penggunaan air bukan untuk air proses dalam artinya tambahan untuk produk susu karena bahan baku susu adalah susu segar, SMP, *whey powder*, *lactose* dan BMP. Penggunaan air juga tidak menghitung keperluan penggunaan untuk kegiatan kantor atau fasilitas perumahan karyawan.

- 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 1 (satu) tahun terakhir
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan data penggunaan air pada periode 1 (satu) tahun terakhir
 - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1(satu) tahun terakhir
 - 3) pemeriksaan perhitungan penggunaan air untuk utilitas dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS = \frac{KA}{P}$$

Keterangan:

KAS adalah konsumsi air spesifik (m³/ton produk)

KA adalah konsumsi air untuk proses produksi, utilitas dan kantor pabrik pada periode 1 (satu) tahun terakhir (m³)

P adalah jumlah produk pada periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

4.2. Rasio Daur Ulang Air untuk Penggunaan Air Utilitas

- a. Daur ulang air di industri pengolahan susu bubuk urgensi untuk dilakukan mengingat penggunaan air di kegiatan prosesnya tinggi dengan menerapkan konsep *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dalam rangka konservasi sumber daya air.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer, meliputi:

- rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait dengan penggunaan air bagi industri Susu (sumber, peruntukan dan jumlah kebutuhan air).
 - informasi pada laporan mencakup:
 - jumlah air dikeluarkan dari proses produksi yang digunakan untuk utilitas *boiler*, *chiller* dan *cleaning*;
 - jumlah air yang dikembalikan ke proses produksi untuk proses *utility* (m³); dan
 - jumlah air yang ditambahkan ke dalam proses produksi sebagai proses *utility* (m³).
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan air daur ulang yang digunakan untuk proses produksi dan utilitas, serta data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) pemeriksaan data penggunaan air daur ulang pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1(satu) tahun terakhir; dan
 - 3) pemeriksaan perhitungan penggunaan air daur ulang dengan rumus sebagai berikut:

$$DA = \frac{RA}{TA} \times 100\%$$

Keterangan:

DA adalah rasio daur ulang air (%)

RA adalah jumlah air yang dikembalikan ke proses produksi pada periode 1 (satu) tahun terakhir (m³)

TA adalah jumlah air yang digunakan untuk proses produksi pada periode 1 (satu) tahun terakhir (m³)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	Kinerja peralatan yang dinyatakan dalam <i>OEE</i>	Teknologi proses: a. Teknologi yang menggunakan evaporasi dan <i>spray drying</i> minimum 80%	Verifikasi data: - waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			b. Teknologi yang tidak menggunakan evaporasi namun menggunakan <i>spray drying</i> minimum 78% c. Teknologi yang hanya menggunakan <i>dry blending</i> minimum 90%	aktual pada periode 1 (satu) tahun terakhir - produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (<i>good products</i>) pada periode 1 (satu) tahun terakhir - <i>ideal run rate</i> kinerja peralatan

Penjelasan

5. Proses Produksi

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

- 1) *Availability Index*, yaitu waktu produksi riil dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Nilai *Availability Index* 100% menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan (tidak pernah ada *down time*).
- 2) *Production Performance Index*, yaitu tingkat produksi riil dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (*ideal run rate*).
- 3) *Quality Performance Index* (QPI), yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan total produksi. Hal ini berkaitan dengan jumlah produk gagal (*defect*) dan produk

sisanya (*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:
 - waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi aktual pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
 - *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 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data waktu produksi aktual pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 3) pemeriksaan data *ideal run rate* kinerja peralatan;
 - 4) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1 (tahun) terakhir;
 - 5) pemeriksaan data *good product* dan produk *reject* pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 6) pemeriksaan perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

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

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

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

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

Keterangan:

AI adalah *Availability Index*

PPI adalah *Production Performance Index*

QPI adalah *Quality Performance Index*

OEE adalah *Overall Equipment Effectiveness*

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	Standar mutu produk susu	Mutu produk memenuhi standar SNI 2970:2015 atau revisinya	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen SPPT SNI Susu Segar yang masih berlaku - Verifikasi bukti hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI 2970:2015 oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 1 (satu) tahun terakhir

Penjelasan

6. Standar Mutu Produk Susu

- a. Produk susu yang dibuat minimal mengacu kepada standar SNI 2970:2015 atau revisinya baik bahan baku berasal dari SMP dan/atau susu segar dengan menggunakan teknologi proses evaporasi dan *spray drying*, teknologi yang tidak menggunakan evaporasi namun menggunakan *spray drying* atau teknologi yang hanya menggunakan proses *dry blending*.

b. Sumber data/informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait standar mutu produk susu; dan
- 2) data sekunder dengan meminta dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku.

d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) pemeriksaan SPPT SNI Susu Segar yang masih berlaku; dan/atau
- 2) pemeriksaan bukti hasil uji parameter yang sesuai dengan SNI 2970:2015 oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 1 (satu) tahun terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	7.1. Kemasan Primer, yaitu: - aluminium foil - tin (kaleng)	Sesuai kriteria yang ada pada Peraturan Kepala BPOM Nomor HK 03.1.2307.11.66 64 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan	Verifikasi spesifikasi kemasan primer sesuai Peraturan Kepala BPOM Nomor HK 03.1.2307.11.66 64 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan
		7.2. Kemasan Sekunder, seperti kertas, karton, dan/atau plastik	Sesuai kriteria yang ada pada Peraturan Kepala BPOM No.16 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala BPOM Nomor HK 03.1.2307.11.66 64 Tahun 2011 tentang	Verifikasi spesifikasi kemasan sekunder sesuai Peraturan Kepala BPOM No.16 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala BPOM Nomor HK 03.1.2307.11.66

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Pengawasan Kemasan Pangan	64 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan

Penjelasan

7.1 Kemasan Primer

- a. Kemasan Primer adalah kemasan yang kontak langsung dengan produk. Kualitas dari kemasan produk pangan harus memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan. Kemasan primer di industri susu bubu antara lain berupa alumunium foil dan *tin* (kaleng)
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan kemasan primer; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data spesifikasi kemasan dari *supplier/vendor*.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen terkait spesifikasi kemasan sesuai kriteria yang ada pada Peraturan Kepala BPOM No. HK 03.1.2307.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan.

7.2 Kemasan Sekunder

- a. Kemasan Sekunder adalah kemasan yang tidak kontak langsung dengan produk. Meskipun tidak kontak langsung dengan produk pangan, kemasan sekunder juga harus memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan. Kemasan primer di industri susu bubu antara lain berupa alumunium foil dan *tin* (kaleng)
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan kemasan primer; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data spesifikasi kemasan dari *supplier/vendor*.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen terkait spesifikasi kemasan sesuai kriteria yang ada pada Peraturan Kepala BPOM No.16 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala BPOM Nomor HK 03.1.2307.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Limbah	8.1. Sarana pengelolaan limbah cair	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin - Memiliki Izin Pembuangan Limbah Cair (IPLC) yang dikeluarkan Pemerintahan Pusat, Pemerintahan Provinsi, Pemerintahan Kabupaten/ Kota 	Verifikasi keberadaan IPAL, kondisi operasional IPAL (berfungsi atau tidak), dan dokumen IPLC yang masih berlaku
		8.2. Pemenuhan parameter limbah cair	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 yang tercantum dalam dokumen

				<p>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 instansi yang berwenang.</p>
		<p>8.3.Sarana Pengelolaan emisi gas buang dan udara</p>	<p>Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan</p>	<p>Verifikasi keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara.</p>
		<p>8.4. Pemenuhan parameter emisi gas buang, udara dan gangguan (kebisingan, getaran, dan</p>	<p>Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan</p>	<p>Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 yang tercantum dalam</p>

		kebauan)		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 instansi yang berwenang
		8.5. Sarana Pengelolaan limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki TPS Limbah B3 yang berizin - Diserahkan pada pihak ketiga yang memiliki izin. 	Verifikasi pelaksanaan pengelolaan limbah B3 dan izin pengelolaannya yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
		8.6.Sarana pengelolaan limbah padat	Mengacu pada rencana pengelolaan	Verifikasi pengelolaan limbah padat

			limbah padat yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui	dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir
--	--	--	--	---

Penjelasan

8.1 Sarana Pengelolaan Limbah Cair

- a. Pengelolaan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Oleh sebab itu industri perlu memiliki sarana pengelolaan limbah yang sesuai dengan jenis limbah yang dihasilkan.
- b. Sumber data/informasi 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.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
 - 1) verifikasi dokumen IPLC; dan
 - 2) verifikasi keberadaan dan kondisi operasional IPAL.

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

- a. Penentuan terjadinya pencemaran lingkungan hidup diukur melalui baku mutu lingkungan hidup. Perusahaan industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Sumber data/informasi 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 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 instansi yang berwenang.

8.3 Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara

- a. Perusahaan industri yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi *ambient*, dan kebisingan. Contohnya: cerobong asap dan persyaratan teknis lainnya.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan dan operasional sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara.

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

- a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran dan baku tingkat kebauan.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara dan gangguan;
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara dan gangguan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari instansi yang berwenang.

8.5 Sarana Pengelolaan Limbah B3

- a. Pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Perusahaan industri yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3 dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
 - 1) verifikasi dokumen izin pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;
 - 2) verifikasi dokumen manifest pengelolaan limbah B3 pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
 - 3) pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional TPS Limbah B3.

8.6 Sarana Pengelolaan Limbah Padat

- a. Penyelenggaraan pengelolaan sampah meliputi: pengurangan sampah dan penanganan sampah. Perusahaan industri wajib melakukan pengurangan sampah dan penanganan sampah. Penanganan sampah meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah padat dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan melakukan bukti dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah padat.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi Gas Rumah Kaca	Emisi CO ₂ spesifik dari penggunaan <i>energy direct, indirect</i>	Teknologi proses: a. Teknologi yang menggunakan	Verifikasi perhitungan emisi CO ₂ , yang

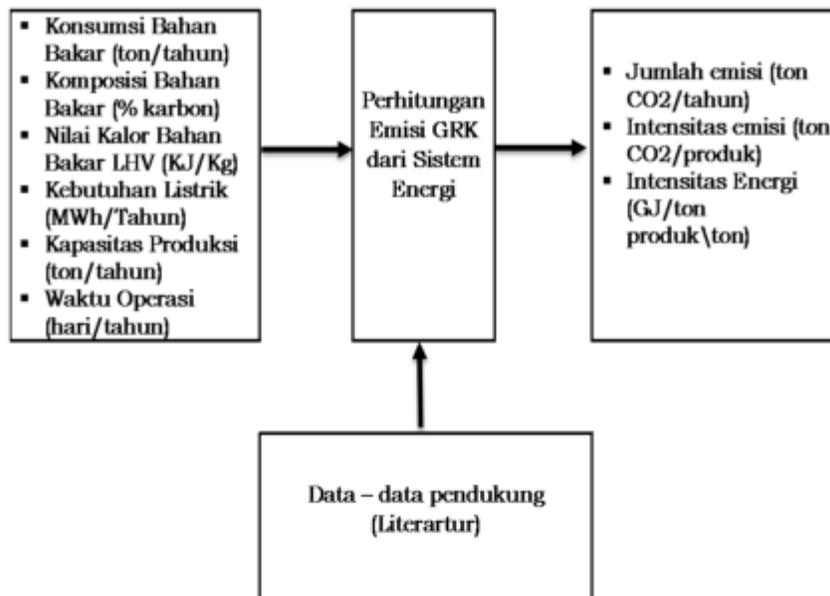
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		dan utilitas	evaporasi dan <i>spray drying</i> maksimal 0,8 ton CO ₂ /ton produk b. Teknologi yang tidak menggunakan evaporasi namun menggunakan <i>spray drying</i> maksimal 0,6 ton CO ₂ /ton produk c. Teknologi yang hanya menggunakan <i>dry blending</i> maksimal 0,2 ton CO ₂ /ton produk	dibuktikan dengan data penggunaan energi pada periode 1 (satu) tahun terakhir dan faktor emisi yang digunakan

Penjelasan

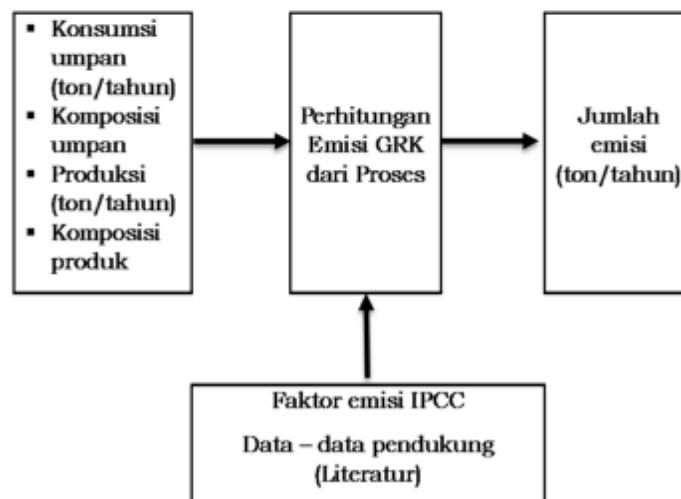
9. Emisi CO₂ spesifik dari penggunaan *energy direct, indirect* dan utilitas
- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) di antaranya emisi CO₂ yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global.
 - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait perhitungan emisi CO₂
 - 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 CO₂ 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, proses produksi dan limbah. Khusus untuk penggunaan listrik, dikategorikan sebagai emisi tidak langsung.
- e. Untuk mengurangi dampak negatif dari fenomena perubahan iklim, perlu dihitung jumlah emisi karbon (CO₂) dari kegiatan industri. Perhitungan emisi karbon untuk industri meliputi beberapa kegiatan, antara lain:
- Identifikasi ruang lingkup emisi dari industri;
 - Identifikasi sumber-sumber emisi pada proses di industri;
 - Identifikasi sumber-sumber emisi pada proses pembakaran;
 - Identifikasi sumber-sumber emisi pada penggunaan listrik;
 - Identifikasi sumber-sumber emisi pada penggunaan energi panas;
 - Identifikasi sumber-sumber emisi dari limbah; dan
 - Penetapan metode perhitungan emisi yang digunakan.
- f. Emisi CO₂ yang dihitung dibatasi pada emisi CO₂ yang bersumber dari penggunaan energi panas (pembakaran bahan bakar) dan listrik (lihat Gambar 1) untuk proses produksi. Emisi CO₂ dihitung dengan menggunakan faktor emisi dalam 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (lihat Gambar 2) dengan rumus berikut:
- $$\text{Emisi CO}_2 = \text{Data Aktivitas (AD)} \times \text{Faktor Emisi (EF)}$$
- Keterangan:
- AD = Data aktivitas dari Energi
- EF = Faktor Emisi berdasarkan sumber bahan bakar (lihat Tabel 3) dan/atau sistem ketenagalistrikan (lihat Tabel 4)
- g. Konversi satuan energi untuk masing-masing jenis energi dapat dilihat pada Tabel 5.
- h. Terkait dengan produksi *steam* dan *Thermal Oil Heat* (TOH) yang menghasilkan emisi, dan perhitungannya adalah tCO₂ dapat mengikuti

jumlah bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan *steam* dan TOH.



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

Tabel 3. Konversi Emisi GRK (tCO₂) berdasarkan Sumber Bahan Bakarnya

Bahan bakar fosil	Faktor Emisi Belum Terkoreksi	Faktor Emisi Terkoreksi
	kg CO ₂ /TJ*	kg CO ₂ /TJ
Minyak mentah	73.300	72.600
Bensin	69.300	68.600
Minyak tanah	71.900	71.200
Minyak diesel	74.100	73.400
Minyak residu	77.400	76.600
LPG	63.100	62.500
<i>Petroleum coke</i>	100.800	99.800
Batubara <i>Anthrasit</i>	98.300	96.300
Batubara <i>Bituminous</i>	94.600	92.700
Batubara <i>Sub-bituminous</i>	96.100	94.200
Lignit	101.200	99.200
<i>Peat</i>	106.000	104.900
Gas alam	56.100	55.900

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

Tabel 4. Faktor Emisi Sistem Ketenagalistrikan Sesuai dengan Provinsi

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

Tabel 5. Konversi Satuan Energi pada Jenis Energi

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

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

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

10. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 6. Persyaratan Manajemen Standar Industri Hijau Untuk Industri Pengolahan Susu Bubuk

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau, paling sedikit memuat target penghematan/ efisiensi penggunaan sumber daya bahan baku, energi, air, penurunan emisi CO ₂ dan pengurangan limbah (B3 dan non B3) pada periode 1 (satu) tahun, yang ditetapkan oleh pimpinan puncak
		1.2. Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan unit pelaksana penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur	Verifikasi dokumen struktur organisasi penerapan prinsip Industri

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			organisasi Perusahaan Industri	Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak
			b. Program pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau	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 Perusahaan Industri
2.	Perencana- an Strategis	2.1. Tujuan dan sasaran Industri Hijau	Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri	Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Hijau	Perusahaan Industri
		2.2. Perencanaan Strategis dan Program	Perusahaan Industri memiliki Rencana strategis (Renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi kesesuaian dokumen Renstra dan program pada periode 1 (satu) tahun terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup: <ul style="list-style-type: none"> - efisiensi penggunaan bahan baku; - efisiensi penggunaan energi; - efisiensi penggunaan air; - pengurangan emisi GRK; - pengurangan limbah (B3 dan Non B3); - jadwal pelaksanaan, penanggung jawab
3.	Pelaksanaan dan	3.1. Pelaksanaan program	Program dilaksanakan	Verifikasi bukti pelaksanaan

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

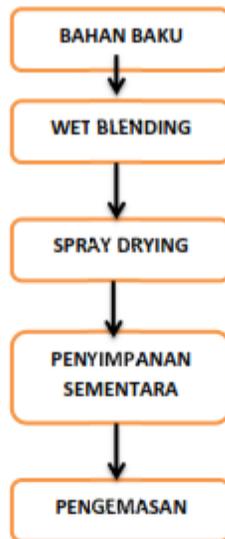
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		3.2. Pemantauan program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	- Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal - Laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh pimpinan puncak
4.	Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksanaan tinjauan manajemen	Perusahaan Industri melakukan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan tinjauan manajemen pada periode 1 (satu) tahun terakhir
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen sesuai Standar Industri Hijau	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, atau hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai pertimbangan	- Verifikasi laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		yang berlaku	dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	kinerja Standar Industri Hijau pada periode 1 (satu) tahun terakhir - Dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (<i>Corporate Social Responsibility - CSR</i>)	Peran serta Perusahaan Industri terhadap lingkungan sosial	Mempunyai program CSR yang berkelanjutan. Contoh program dapat berupa: - kegiatan pendidikan; - kesehatan; - lingkungan; - kemitraan; - pengembangan IKM lokal; - pelatihan peningkatan kompetensi; - bantuan pembangunan infrastruktur; - dan lain-lain	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan dan laporan pelaksanaan kegiatan.
6.	Ketenagakerjaan	Penyediaan fasilitas ketenagakerjaan	Memenuhi dan sesuai ketentuan peraturan perundang-	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>undangan. Pemberian fasilitas paling sedikit meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pelatihan tenaga kerja (UU No.13 Tahun 2003) 2. pemeriksaan kesehatan (Permenaker 2 Tahun 1980) 3. pemantauan lingkungan tempat kerja (Permenaker No.13 Tahun 2011) 4. penyediaan alat P3K (Permenaker No.15 Tahun 2008) 5. penyediaan alat pelindung diri (Permenaker No. 8 Tahun 2010) 	

11. Bagan Alir

Gambar 1 – Bagan Alir Teknologi yang Menggunakan Evaporasi dan *Spray*



Gambar 2 – Bagan Alir Teknologi yang Tidak Menggunakan Evaporasi Namun Menggunakan *Spray Drying*



Gambar 3 – Bagan Alir Teknologi yang Hanya Menggunakan *Dry Blending*

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AIRLANGGA HARTARTO