



MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 44 TAHUN 2024
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI MINYAK GORENG SAWIT

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk mewujudkan industri hijau dalam proses produksi pada industri minyak goreng sawit yang menggunakan sumber daya energi yang besar dan menimbulkan dampak terhadap kelestarian fungsi lingkungan hidup, perlu mengatur kembali standar industri hijau untuk industri minyak goreng sawit;
- b. bahwa Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 41 Tahun 2019 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng dari Kelapa Sawit sudah tidak sesuai dengan perkembangan industri sehingga perlu diganti;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b serta untuk melaksanakan ketentuan Pasal 79 ayat (1) Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti

- Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 101, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6220);
 5. Peraturan Presiden Nomor 107 Tahun 2020 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 254);
 6. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 854);
 7. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 39 Tahun 2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1775);
 8. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 8 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 384);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI MINYAK GORENG SAWIT.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.
2. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.
3. Industri Minyak Goreng Sawit adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 10437 yang mencakup usaha pengolahan lebih lanjut berupa pemurnian, pemucatan, dan penghilangan bau yang tidak dikehendaki dari minyak mentah kelapa sawit atau *crude palm oil* menjadi minyak goreng sawit yang siap dikonsumsi.
4. Perusahaan Industri adalah orang perseorangan atau korporasi yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

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

Pasal 3

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

Pasal 4

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

Pasal 5

- (1) Sertifikat Industri Hijau yang telah diterbitkan berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 41 Tahun 2019 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng dari Kelapa Sawit dinyatakan masih tetap berlaku sampai dengan masa berlakunya berakhir.
- (2) Audit surveilans terhadap Perusahaan Industri yang telah memperoleh sertifikat Industri Hijau berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 41 Tahun 2019 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng dari Kelapa Sawit dan masih berlaku dilaksanakan dengan mengacu pada SIH yang diatur dalam Peraturan Menteri ini.
- (3) Permohonan penerbitan sertifikat Industri Hijau yang diajukan sebelum Peraturan Menteri ini berlaku dan masih dalam proses harus menyesuaikan dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

Pasal 6

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 41 Tahun 2019 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng dari Kelapa Sawit (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 1334), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 7

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 7 Oktober 2024

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 17 Oktober 2024

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

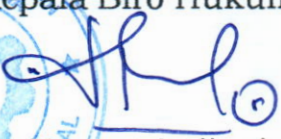
ttd.

ASEP N. MULYANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2024 NOMOR 698

Salinan sesuai dengan aslinya
Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,




Ikana Yossye Ardianingsih

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 44 TAHUN 2024
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI MINYAK GORENG SAWIT

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI MINYAK GORENG SAWIT
(SIH 10437.01:2024)

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Minyak Goreng Sawit mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi terdiri atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri Minyak Goreng Sawit sebagai berikut:

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

B. ACUAN

1. SNI 7709:2019 Minyak goreng sawit atau revisinya
2. SNI 2901-2021 Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*) atau revisinya
3. *Palm Oil Refiners Association of Malaysia (PORAM) Standard Specifications for Processed Palm Oil*
4. *Rules and Regulations of Federations of Oils, Seeds and Fats Associations (FOSFA)*

C. DEFINISI

1. Minyak Goreng Sawit adalah bahan pangan cair pada kondisi standar 1 (satu) atm dan suhu ruang (25°C), dengan komposisi utama trigliserida yang berasal dari kelapa sawit, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi dan pendinginan, serta telah melalui proses pemurnian dan fraksinasi, baik dalam kemasan konsumen maupun kemasan *bulk*.
2. 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. Bahan Penolong adalah bahan, tidak termasuk peralatan, yang lazimnya tidak dikonsumsi sebagai pangan, yang digunakan dalam pengolahan pangan untuk memenuhi tujuan teknologi tertentu dan tidak meninggalkan residu pada produk akhir, tetapi apabila tidak mungkin dihindari, residu dan/atau turunannya dalam produk akhir tidak menimbulkan risiko terhadap kesehatan serta tidak mempunyai fungsi teknologi.
4. *Crude Palm Oil* yang selanjutnya disingkat CPO adalah minyak yang diperoleh dari proses ekstraksi mekanik dari daging buah tanaman *Elaeis guineensis* dan belum mengalami proses pemurnian.
5. *Refined, Bleached, and Deodorized Palm Oil* yang selanjutnya disebut RBDPO adalah produk hasil CPO yang telah melalui proses pemurnian untuk menghilangkan asam lemak dan bau yang tidak perlu serta dapat difraksinasi menjadi produk lainnya.
6. Asam Lemak Bebas atau *Free Fatty Acid* yang selanjutnya disingkat FFA adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida.
7. *Palm Fatty Acid Distillate* yang selanjutnya disingkat PFAD adalah distilat/residu pada proses *deodorizing* CPO yang komposisi terbesarnya adalah FFA.
8. *Refined Bleached Deodorized Palm Stearin* atau RBDP Stearin yang selanjutnya disebut Stearin adalah fraksi padat hasil fraksinasi RBDPO.
9. *Refined Bleached Deodorized Palm Olein* atau RBDP Olein yang selanjutnya disebut Olein/Minyak Goreng Sawit adalah fraksi cair hasil fraksinasi RBDPO.
10. *Bleaching Earth* adalah bahan pemucat, penyerap warna, atau tanah pemucat.
11. *Spent Bleaching Earth* adalah ampas *Bleaching Earth*.
12. *Fresh Water* adalah air yang digunakan untuk proses produksi yang diambil dari sumber air berupa sungai, embung, air tanah, Perusahaan Daerah Air Minum, dan lain-lain sebagai bagian dari proses produksi maupun untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi dan termasuk air hujan.
13. *Make-up Water* adalah air yang digunakan untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi, baik yang berasal dari *Fresh Water* maupun air daur ulang dan air yang digunakan kembali.
14. Penggunaan Kembali adalah upaya untuk mengguna ulang bahan yang pernah dipakai sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari bahan yang pernah dipakai yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.
15. Daur Ulang adalah upaya memanfaatkan kembali bahan yang pernah dipakai setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

D. SINGKATAN ISTILAH

AI	: <i>Availibility Index</i>
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BDP	: <i>Best Demonstrated Performance</i>
BML	: Baku Mutu Lingkungan
CO ₂	: Karbon dioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>

DOBI	: <i>Deterioration of Bleachability Index</i>
EBT	: Energi Baru dan Terbarukan
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
GJ	: Gigajoule
GRK	: Gas Rumah Kaca
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	: Izin Pembuangan Limbah Cair
IV	: <i>Iodine Value</i>
kkal	: kilokalori
kWh	: <i>kiloWatt-hour</i>
MMBTU	: <i>Metric Million British Thermal Unit</i> (Juta BTU)
MJ	: Megajoule
MT	: <i>Metric Ton</i>
Nm ³	: Normal meter kubik (satuan kuantitas gas bumi)
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
PFAD	: <i>Palm Fatty Acid Distillate</i>
POPAL	: Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah
POIPPU	: Penanggung Jawab Operasional Instalasi Pengendalian Pencemaran Udara
PPI	: <i>Production Performance Index</i>
PPPA	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air
PPPU	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara
QPI	: <i>Quality Performance Index</i>
RBDPO	: <i>Refined Bleached Deodorized Palm Oil</i>
SBE	: <i>Spent Bleaching Earth</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i> (lembar data keselamatan)
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
SPPT-SNI	: Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia/Sertifikat Kesesuaian
TJ	: Terajoule
WTP	: <i>Water Treatment Plant</i>
WWTP	: <i>Wastewater Treatment Plant</i>

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1. Sumber Bahan Baku	Bahan Baku diperoleh secara legal.	Verifikasi bukti dokumen perolehan Bahan Baku dari pihak berwenang yang masih berlaku, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
		1.2. Spesifikasi Bahan Baku	Spesifikasi Bahan Baku diketahui.	Verifikasi dokumen hasil uji dari laboratorium internal untuk parameter utama yaitu <i>Iodine Value</i> , <i>moisture & impurities</i> , FFA, warna visual, dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				DOBI setiap kedatangan Bahan Baku selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.3 Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		1.4 Rasio Produk Minyak Goreng Sawit terhadap Bahan Baku (CPO)	Minimum 58,00%	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku (CPO) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. produksi riil RBDPO dari proses <i>refinery</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan d. penggunaan RBDPO sebagai umpan di proses fraksinasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Bahan Baku

1.1 Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan kriteria sumber Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan Bahan Baku secara legal.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber perolehan Bahan Baku; dan

- 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Baku yang digunakan dapat berupa faktur dan kontrak pembelian.
- c. Verifikasi dengan menunjukkan bukti dokumen perolehan Bahan Baku dapat berupa faktur, kontrak pembelian sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

1.2 Spesifikasi Bahan Baku

- a. Pemenuhan kriteria spesifikasi Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Pada setiap kedatangan, Bahan Baku dilakukan pengujian oleh laboratorium internal sesuai dengan parameter utama, yaitu *Iodine Value*, *moisture & impurities*, FFA, warna visual, dan DOBI.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen hasil uji dari laboratorium internal untuk parameter utama yaitu *Iodine Value*, *moisture & impurities*, FFA, warna visual, dan DOBI setiap kedatangan bahan baku.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi hasil uji dari laboratorium internal untuk parameter utama, yaitu *Iodine Value*, *moisture & impurities*, FFA, warna visual, dan DOBI setiap kedatangan bahan baku selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

1.3 Penanganan Bahan Baku

- a. Penanganan Bahan Baku adalah perlakuan/*treatment* terhadap Bahan Baku yang harus dilakukan berdasarkan karakteristik Bahan Baku yang dipasok guna mencapai standar kualitas yang diinginkan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan 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 pelaksanaan SOP di lapangan.

1.4 Rasio Produk Minyak Goreng Sawit terhadap Bahan Baku (CPO)

- a. Optimasi penggunaan Bahan Baku menjadi produk berdampak terhadap efisiensi sumber daya alam.
- b. Proses produksi Minyak Goreng Sawit terdiri atas 2 (dua) tahapan proses utama, yaitu *refinery* dan fraksinasi. Perhitungan rasio produk terhadap Bahan Baku perlu mempertimbangkan 2 (dua) tahapan tersebut.
- c. Perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku dilakukan setiap pabrik.
- d. Sumber data dan informasi dapat diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku untuk produksi Minyak Goreng Sawit; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku (CPO), produksi RBDPO dari proses *refinery*, penggunaan RBDPO sebagai umpan di proses fraksinasi dan produksi Olein/Minyak Goreng Sawit.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan Bahan Baku (CPO) untuk produksi Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi RBDPO dari proses *refinery* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data produksi RBDPO sebagai umpan pada proses fraksinasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 4) data produksi Olein/Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 5) perhitungan rasio produk Minyak Goreng Sawit terhadap penggunaan Bahan Baku dengan rumus berikut:

$$R_{PB} = \frac{P_{RBDPO}}{BB_{CPO}} \times \frac{P_{Olein}}{BB_{RBDPO}} \times 100\%$$

Keterangan:

- R_{PB} : rasio produk Minyak Goreng Sawit terhadap penggunaan Bahan Baku (%)
- P_{RBDPO} : jumlah produksi riil RBDPO dari proses *refinery* (ton)
- BB_{CPO} : jumlah penggunaan Bahan Baku CPO (ton)
- P_{Olein} : jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit yang dihasilkan dari proses fraksinasi (ton)
- BB_{RBDPO} : jumlah penggunaan RBDPO untuk proses fraksinasi (ton)

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2.	Bahan Penolong	2.1. Sumber Bahan Penolong	Bahan Penolong bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal.	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Penolong sumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku, sesuai

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				dengan ketentuan yang berlaku.
		2.2. Spesifikasi Bahan Penolong	Spesifikasi Bahan Penolong diketahui.	Verifikasi: a. CoA; dan b. dokumen pernyataan <i>foodgrade</i> dari produsen atau pemasok dan/atau dokumen <i>health certificate</i> untuk Bahan Penolong yang berasal dari luar negeri.
		2.3. Penanganan Bahan Penolong	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Penolong yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi a. dokumen SOP penanganan Bahan Penolong (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian); dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		2.4. Rasio Penggunaan Bahan Penolong terhadap Bahan Baku (CPO) pada Proses <i>Refinery</i>	a. H ₃ PO ₄ maksimum 0,60 kg/ton CPO b. <i>Bleaching Earth</i> maksimum 14,00 kg/ton CPO	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku (CPO) pada proses <i>refinery</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan Bahan Penolong H ₃ PO ₄ dan <i>Bleaching Earth Foodgrade</i> pada proses <i>refinery</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

2. Bahan Penolong

Bahan Penolong yang dimaksud dalam SIH untuk Industri Minyak Goreng Sawit adalah H₃PO₄ *foodgrade* dan *Bleaching Earth foodgrade*.

2.1 Sumber Bahan Penolong

- a. Pemenuhan dokumen asal Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan Bahan Penolong diperoleh secara

legal, baik yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri.

- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait asal Bahan Penolong; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Penolong yang digunakan baik yang bersumber dari dalam negeri maupun yang bersumber dari luar negeri.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait asal Bahan Penolong yang digunakan meliputi:
 - 1) sumber dari dalam negeri berupa *purchase order* (PO); dan/atau *delivery order* (DO); dan
 - 2) sumber dari luar negeri berupa Nomor Induk Berusaha yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang. Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang, dapat disertakan *Certificate of Origin*.

2.2 Spesifikasi Bahan Penolong

- a. Pemenuhan spesifikasi Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan terpenuhinya terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Penggunaan Bahan Penolong harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dan diterapkan di dalam SOP perusahaan.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Penolong; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen CoA dari pemasok, pernyataan *foodgrade* dari produsen atau pemasok, dan/atau *Health Certificate* untuk Bahan Penolong yang berasal dari luar negeri.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) CoA; dan
 - 2) dokumen pernyataan *foodgrade* dari produsen atau pemasok dan/atau dokumen *health certificate* untuk Bahan Penolong yang berasal dari luar negeri.

2.3 Penanganan Bahan Penolong

- a. Penanganan Bahan Penolong adalah perlakuan/*treatment* terhadap Bahan Penolong yang harus dilakukan berdasarkan karakteristik Bahan Penolong yang dipasok guna mencapai standar kualitas yang diinginkan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait dokumen SOP penanganan Bahan Penolong, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan bahan penolong, penerapan, pengawasan, dan evaluasi.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian serta pelaksanaan SOP di lapangan.
- 2.4 Rasio Penggunaan Bahan Penolong terhadap Bahan Baku (CPO) pada Proses *Refinery*
- a. Perhitungan rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap Bahan Baku dilakukan setiap pabrik.
 - b. Sumber data dan informasi dapat diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong (H_3PO_4 dan *Bleaching Earth foodgrade*); dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong (H_3PO_4 dan *Bleaching Earth foodgrade*) untuk memproduksi Minyak Goreng Sawit.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan Bahan Baku (CPO) pada proses *refinery* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan Bahan Penolong (H_3PO_4 dan *Bleaching Earth foodgrade*) pada proses *refinery* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio Bahan Penolong terhadap penggunaan Bahan Baku pada proses *refinery* dengan rumus berikut:

$$R_{BP} = \frac{BP}{BB_{CPO}}$$

Keterangan:

R_{BP} : rasio Bahan Penolong terhadap penggunaan Bahan Baku pada proses *refinery* (kg/ton)

BP : jumlah penggunaan Bahan Penolong (H_3PO_4 dan *Bleaching Earth*) pada proses *refinery* (kg)

BB_{CPO} : jumlah penggunaan Bahan Baku CPO pada proses *refinery* (ton)

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1. Konsumsi Energi Spesifik pada Proses <i>Refinery</i> dan Fraksinasi	3.1.1 Konsumsi Energi pada Proses <i>Refinery</i> maksimum 0,60 GJ/ton	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik pada proses <i>refinery</i> untuk memproduksi RBDPO dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>PFAD setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. penggunaan energi panas pada proses <i>refinery</i> untuk memproduksi RBDPO dan PFAD setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. produksi riil RBDPO dan PFAD setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
			<p>3.1.2 Konsumsi Energi pada Proses Fraksinasi</p> <p>1) Untuk variasi produk dengan $56 < IV \leq 57$ maksimum 0,25 GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin;</p> <p>2) Untuk variasi produk dengan $57,01 < IV \leq 58$ maksimum 0,28 GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin;</p> <p>3) Untuk variasi produk</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik pada proses fraksinasi untuk memproduksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. penggunaan energi panas pada proses fraksinasi untuk memproduksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. produksi riil Olein/Minyak</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			dengan IV > 58 maksimum 0,31 GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin.	Goreng Sawit dan Stearin setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.2. Konsumsi Energi Listrik Spesifik pada Proses <i>Filling</i>	Maksimum 15,50 kwh/ton Minyak Goreng Sawit Kemasan	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik pada proses <i>Filling</i> untuk memproduksi Minyak Goreng Sawit Kemasan pada proses <i>filling</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Minyak Goreng Sawit Kemasan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.3 Penggunaan EBT	a. Rasio penggunaan EBT minimum 1,00% atau	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan/atau energi panas untuk memproduksi Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan energi baru dan terbarukan untuk memproduksi Minyak Goreng Sawit setiap

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
			b. Adanya perencanaan penggunaan EBT minimum 3,00% dari total konsumsi energi listrik untuk penerangan di area produksi.	Verifikasi dokumen perencanaan penggunaan EBT Perusahaan Industri yang ditandatangani oleh pimpinan puncak.

Penjelasan:

3. Energi

- a. Batasan pemakaian energi listrik adalah listrik yang digunakan untuk keperluan produksi, termasuk penerangan di area produksi namun tidak termasuk WTP dan WWTP.
- b. Indikator kinerja energi yang umum digunakan adalah konsumsi energi listrik spesifik dan energi panas spesifik untuk masing-masing pabrik. Dalam SIH ini, batasan energi pada proses *refinery* dan fraksinasi adalah konsumsi energi spesifik. Hal ini dikarenakan adanya variasi penggunaan energi pada setiap perusahaan.
- c. Penggunaan energi listrik pada proses produksi Minyak Goreng Sawit adalah semua kebutuhan energi listrik untuk memproduksi 1 (satu) ton produk di setiap tahapan proses. Energi listrik dapat berasal dari bahan bakar fosil maupun EBT, baik untuk pembangkit listrik internal, pembangkit listrik kawasan, dan/atau perusahaan listrik negara.
- d. Apabila Perusahaan Industri memiliki pembangkit sendiri maka data energi listrik yang digunakan dalam perhitungan SIH ini adalah energi keluaran dari pembangkit (pencatatan kWh meter) bukan konsumsi bahan bakar (*fuel*) di pembangkit.

3.1. Konsumsi Energi Spesifik pada Proses *Refinery* dan Fraksinasi

3.1.1 Konsumsi Energi pada Proses *Refinery*

- a. Perhitungan konsumsi energi listrik dan energi panas pada proses *refinery* dilakukan pada setiap *refinery plant* kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap pabrik.
- b. Sumber energi panas pada proses *refinery* berasal dari *low/medium pressure boiler*, *high pressure steam*, dan/atau *fuel* di *high pressure boiler*. Perhitungan energi panas pada proses *refinery* berupa penggunaan *steam* dan/atau bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan *steam* pada proses tersebut.
- c. Apabila Perusahaan Industri menggunakan *high pressure boiler* pada *refinery plant* maka data yang

dimasukan ke dalam perhitungan energi panas adalah jumlah bahan bakar yang digunakan dengan mempertimbangkan faktor efisiensi termal *boiler*.

- d. Apabila Perusahaan Industri menggunakan *high pressure steam* yang dibangkitkan dari HPB terpusat maka perhitungan energi panasnya adalah data penggunaan massa *steam* yang dikonsumsi dalam satuan kilogram dan tekanan dalam satuan bar. Perhitungan energi panas dapat mengacu pada *steam table* yang dimiliki oleh Perusahaan Industri atau literatur yang relevan.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi listrik dan energi panas serta penggunaannya pada peralatan pemanfaat energi pada proses *refinery*; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data konsumsi energi listrik, konsumsi energi panas pada proses *refinery*, serta produksi riil (RBDPO dan PFAD).
- g. Verifikasi data perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada proses *refinery* dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data konsumsi energi listrik untuk memproduksi RBDPO dan PFAD pada masing-masing *refinery plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data jumlah produksi riil RBDPO dan PFAD dari masing-masing *refinery plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada masing-masing *refinery plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,RF,i} = \frac{KEL_{RF,i}}{P_{riil,RF,i}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,RF,i}$: konsumsi energi listrik spesifik pada masing-masing *refinery plant* ke-i (kWh/ton)
- $KEL_{RF,i}$: konsumsi energi listrik untuk memproduksi RBDPO dan PFAD pada *refinery plant* ke-i (kWh)
- $P_{riil,RF,i}$: jumlah produksi riil RBDPO dan PFAD pada *refinery plant* ke-i (ton)

- h. Perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada *refinery plant* untuk setiap pabrik Perusahaan

Industri dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,RF,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,RF,i} \times KEL_{S,RF,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,RF,i}}$$

Keterangan:

$KEL_{S,RF,PI}$: konsumsi energi listrik spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (kWh/ton produk);

$P_{riil,RF,i}$: jumlah produksi riil (RBDPO dan PFAD) pada *refinery plant* ke-*i* (ton);

$KEL_{S,RF,i}$: konsumsi energi listrik spesifik pada *refinery plant* ke-*i* (kWh/ton produk);

n : jumlah *refinery plant* pada satu pabrik Perusahaan Industri.

i. Verifikasi data konsumsi energi panas spesifik pada proses *refinery* dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) data konsumsi energi panas yang bersumber dari *low/medium pressure boiler* pada masing-masing *refinery plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) data konsumsi energi panas yang bersumber dari *high pressure boiler* pada masing-masing *refinery plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 3) data konsumsi energi panas yang berupa *high pressure steam* yang berasal dari boiler terpusat untuk masing-masing *refinery plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 4) data efisiensi termal *high pressure boiler* dari spesifikasi mesin, jika tidak ada dapat menggunakan efisiensi standar sebesar 95%;
- 5) data produksi riil (RBDPO dan PFAD) pada masing-masing *refinery plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- 6) perhitungan konsumsi energi panas spesifik pada masing-masing *refinery plant* dengan rumus sebagai berikut:
 - a) energi panas spesifik yang bersumber dari *low/medium pressure boiler*.

$$KEP_{S,LP/MP,i} = \frac{KEP_{LP/MP,i}}{P_{riil,RF,i}}$$

Keterangan:

$KEP_{S,LP/MP,i}$: konsumsi energi panas spesifik yang bersumber dari *low/medium*

- $KEP_{LP/MP,i}$: *pressure boiler* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
- $P_{riil,RF,i}$: konsumsi energi panas yang bersumber dari *low/medium pressure boiler* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ)
- $P_{riil,RF,i}$: jumlah produksi riil RBDPO dan PFAD pada *refinery plant* ke-*i* (ton)

- b) energi panas spesifik yang bersumber dari *high pressure boiler* untuk masing-masing *refinery plant*:

$$KEP_{S,HPB,i} = \frac{\sum_{j=1}^n (K_{BB,j} \times NK_j) \times Eff_{HPB,i}}{P_{riil,RF,i}}$$

Keterangan:

- $KEP_{S,HPB,i}$: konsumsi energi panas spesifik yang bersumber dari *high pressure boiler* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
- $K_{BB,j}$: konsumsi bahan bakar ke-*j* (ton)
- NK_j : nilai kalor bahan bakar ke-*j* (GJ/ton) menggunakan nilai kalor aktual (hasil pengujian atau CoA). Apabila tidak ada dapat menggunakan Tabel 12
- $Eff_{HPB,i}$: efisiensi termal *high pressure boiler* dari spesifikasi mesin, jika tidak ada dapat menggunakan efisiensi standar sebesar 95%
- $P_{riil,RF,i}$: jumlah produksi riil RBDPO dan PFAD pada *refinery plant* ke-*i* (ton)

- c) energi panas yang berupa *high pressure steam* dari *boiler* terpusat:

$$KEP_{S,HPS,i} = \frac{KEP_{HPS,i}}{P_{riil,RF,i}}$$

Keterangan:

- $KEP_{S,HPS,i}$: konsumsi energi panas spesifik yang berupa *high pressure steam* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
- $KEP_{HPS,i}$: konsumsi energi panas yang berupa *high pressure steam* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ)
- $P_{riil,RF,i}$: jumlah produksi riil RBDPO dan PFAD pada *refinery plant* ke-*i* (ton)

d) energi panas spesifik *refinery plant*:

$$KEP_{S,RF,i} = KEP_{S,LP/MP} + KEP_{S,HPB,i} + KEP_{S,HPS,i}$$

Keterangan:

- $KEP_{S,RF,i}$: konsumsi energi panas spesifik pada *refinery plant* ke-*i* (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
- $KEP_{S,LP/MP,i}$: konsumsi energi panas yang bersumber dari *low/medium pressure boiler* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ)
- $KEP_{S,HPB,i}$: konsumsi energi panas yang bersumber dari *high pressure boiler* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ)
- $KEP_{S,HPS,i}$: konsumsi energi panas yang berupa *high pressure steam* pada *refinery plant* ke-*i* (GJ)

j. Perhitungan konsumsi energi panas spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KEP_{S,RF,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,RF,i} \times KEP_{S,RF,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,RF,i}}$$

Keterangan:

- $KEP_{S,RF,PI}$: konsumsi energi panas spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
- $P_{riil,RF,i}$: jumlah produksi riil (RBDPO dan PFAD) pada *refinery plant* ke-*i* (ton)

- $KEP_{S,RF,i}$: konsumsi energi panas spesifik pada *refinery plant* ke-*i* (GJ/ton RBDPO dan PFAD);
 n : jumlah *refinery plant* pada satu pabrik Perusahaan Industri

- k. Verifikasi perhitungan konsumsi energi spesifik pada proses *refinery* untuk satu pabrik Perusahaan Industri dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) perhitungan konsumsi energi panas spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan konsumsi energi spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{S,RF,PI} = KEL_{S,RF,PI} + KEP_{S,RF,PI}$$

Keterangan:

- $KE_{S,RF,PI}$: konsumsi energi spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
 $KEL_{S,RF,PI}$: konsumsi energi listrik spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton RBDPO dan PFAD)
 $KEP_{S,RF,PI}$: konsumsi energi panas spesifik *refinery plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton RBDPO dan PFAD)

3.1.2 Konsumsi Energi pada Proses Fraksinasi

- a. Proses fraksinasi membutuhkan energi listrik dan energi panas.
- b. Perhitungan konsumsi energi listrik dan energi panas pada proses fraksinasi dilakukan pada setiap *plant* fraksinasi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap pabrik.
- c. Konsumsi energi panas pada proses fraksinasi termasuk energi panas pada *plate heat exchanger* (PHE) setelah proses fraksinasi menuju *storage*.
- d. Batasan konsumsi energi spesifik pada proses fraksinasi disegmentasi berdasarkan *IV number* dengan 3 (tiga) rentang yaitu $56 < IV \leq 57$; 57,01

$< IV \leq 58$; dan $IV > 58$. Segmentasi dilakukan karena semakin besar *IV number*, Minyak Goreng Sawit yang dihasilkan semakin jernih dan proses yang diperlukan semakin lama sehingga kebutuhan energi semakin besar.

- e. Perhitungan *IV number* menggunakan *IV number* rata-rata dengan cara *weighted average* selama 12 (dua belas) bulan terakhir. *IV number* rata-rata yang diperoleh digunakan sebagai acuan menentukan batasan energi panas spesifik pada proses fraksinasi.
- f. Penentuan segmentasi konsumsi energi spesifik pada proses fraksinasi berdasarkan *IV number* rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$IV_{RT} = \frac{\sum_n (IV_{Pn} \times P_n)}{P_{riil,olein}}$$

$$IV_{RT} = \frac{(56,5 \times P_1) + (57,5 \times P_2) + (58,5 \times P_3)}{P_{riil,olein}}$$

Keterangan:

- IV_{RT} : *IV number* rata-rata dalam 12 (dua belas) bulan terakhir
- P_1 : jumlah produksi Olein/Minyak Goreng Sawit dengan $56 < IV \leq 57$ dalam 12 (dua belas) bulan terakhir
- P_2 : jumlah produksi Olein/Minyak Goreng Sawit dengan $57,01 < IV \leq 58$ dalam 12 (dua belas) bulan terakhir
- P_3 : jumlah produksi Olein/Minyak Goreng Sawit dengan $IV > 58$ dalam 12 (dua belas) bulan terakhir
- $P_{riil,Olein}$: jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit untuk proses fraksinasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

- g. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi listrik dan panas serta penggunaannya pada peralatan pemanfaat energi pada proses fraksinasi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data konsumsi energi listrik, konsumsi energi panas pada proses fraksinasi, serta produksi riil (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- h. Verifikasi data perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada proses fraksinasi dilakukan melalui

kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) data konsumsi energi listrik untuk memproduksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin pada masing-masing fraksinasi *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) data produksi riil (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) pada masing-masing fraksinasi *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- 3) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada masing-masing fraksinasi *plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,FR,i} = \frac{KEL_{FR,i}}{P_{riil,FR,i}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,FR,i}$: konsumsi energi listrik spesifik pada fraksinasi *plant* ke-*i* (kWh/ton)
- $KEL_{FR,i}$: konsumsi energi listrik untuk memproduksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin pada fraksinasi *plant* ke-*i* (kWh)
- $P_{riil,FR,i}$: jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin pada fraksinasi *plant* ke-*i* (ton)

- i. Perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada proses fraksinasi untuk satu pabrik dalam memproduksi Minyak Goreng Sawit dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,FR,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,FR,i} \times KEL_{S,FR,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,FR,i}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,FR,PI}$: konsumsi energi listrik spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (kWh/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin)
- $P_{riil,FR,i}$: jumlah produksi riil (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) pada fraksinasi *plant* ke-*i* (ton)
- $KEL_{S,FR,i}$: konsumsi energi listrik spesifik pada fraksinasi *plant* ke-*i* (kWh/ton produk)
- n : jumlah fraksinasi *plant* pada satu pabrik Perusahaan Industri

- j. Verifikasi data konsumsi energi panas spesifik pada fraksinasi *plant* dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data konsumsi energi panas untuk memproduksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin pada masing-masing fraksinasi *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data jumlah produksi riil (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) pada masing-masing fraksinasi *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; (ton); dan
 - 3) perhitungan konsumsi energi panas spesifik pada masing-masing fraksinasi *plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$KEP_{S,FR,i} = \frac{KEP_{FR,i}}{P_{riil,FR,i}}$$

Keterangan:

$KEP_{S,FR,i}$: konsumsi energi panas spesifik pada *plant* fraksinasi ke-*i* (GJ/ton)

$KEP_{FR,i}$: konsumsi energi panas untuk memproduksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin pada fraksinasi *plant* ke-*i* (GJ)

$P_{riil,FR,i}$: jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin pada fraksinasi *plant* ke-*i* (ton)

- h. Perhitungan konsumsi energi panas spesifik pada proses fraksinasi untuk satu pabrik dalam memproduksi Minyak Goreng Sawit dengan rumus sebagai berikut:

$$KEP_{S,FR,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,FR,i} \times KEP_{S,FR,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,FR,i}}$$

Keterangan:

$KEP_{S,FR,PI}$: konsumsi energi panas spesifik setiap pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin)

$P_{riil,FR,i}$: jumlah produksi riil (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) pada fraksinasi *plant* ke-*i* (ton)

$KEP_{S,FR,i}$: konsumsi energi panas spesifik pada fraksinasi *plant* ke-*i* (GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin)

n : jumlah fraksinasi *plant* pada satu pabrik Perusahaan Industri

- i. Verifikasi perhitungan konsumsi energi spesifik pada proses fraksinasi untuk satu pabrik Perusahaan Industri dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) perhitungan konsumsi energi panas spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) perhitungan konsumsi energi spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{S,FR,PI} = KEL_{S,FR,PI} + KEP_{S,FR,PI}$$

Keterangan:

- $KE_{S,FR,PI}$: konsumsi energi spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin)
- $KEL_{S,FR,PI}$: konsumsi energi listrik spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin)
- $KEP_{S,FR,PI}$: konsumsi energi panas spesifik fraksinasi *plant* untuk satu pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin)

3.2 Konsumsi Energi Listrik Spesifik pada Proses *Filling*

- a. Konsumsi energi listrik pada proses *filling*, tidak termasuk konsumsi energi untuk pembuatan kemasan (jeriken, botol dan/atau *pouch*) yang terintegrasi dengan proses *filling*.
- b. Perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dilakukan setiap lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap pabrik Perusahaan Industri. Bagi Perusahaan Industri yang tidak memiliki kWh meter di setiap lini produksi maka perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dilakukan secara total *filling process plant*.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi listrik serta penggunaan energi listrik pada peralatan pemanfaat energi di proses *filling*; dan

- 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik pada proses *filling* serta produksi riil Minyak Goreng Sawit kemasan.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data konsumsi energi listrik pada proses *filling* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Minyak Goreng Sawit kemasan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada proses *filling* dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,FL,i} = \frac{KEL_{FL,i}}{P_{riil,FL,i}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,FL,i}$: konsumsi energi listrik spesifik pada proses *filling* lini ke-*i* (kWh/ton);
- $KEL_{FL,i}$: konsumsi energi listrik pada proses *filling* (kWh);
- $P_{riil,FL,i}$: jumlah produksi riil Minyak Goreng Sawit kemasan (ton).
- h. Perhitungan konsumsi energi listrik spesifik pada proses *filling* untuk setiap pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,FL,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,FL,i} \times KEL_{S,FL,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,FL,i}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,FL,PI}$: konsumsi energi listrik spesifik pada proses *filling* untuk setiap pabrik Perusahaan Industri (kWh/ton produk)
- $P_{riil,FL,i}$: jumlah produksi riil Minyak Goreng Sawit kemasan pada proses *filling* lini ke-*i* (ton)
- $KEL_{S,FL,i}$: konsumsi energi listrik spesifik pada proses *filling* lini ke-*i* (kWh/ton produk)
- n* : jumlah lini proses *filling* pada satu pabrik Perusahaan Industri

3.3 Penggunaan EBT

- a. Jenis EBT mengacu pada peraturan perundang-undangan mengenai EBT.
- b. Penggunaan EBT di industri dapat berupa pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) dan dapat dibuktikan dengan sertifikat penggunaan EBT untuk area produksi, utilitas, dan perkantoran yang dikeluarkan oleh Perusahaan Listrik Negara.
- c. Segmentasi batasan penggunaan EBT terbagi menjadi:
 - 1) rasio penggunaan EBT minimum 1%; atau
 - 2) bagi Perusahaan Industri yang belum menggunakan EBT maka harus memiliki perencanaan penggunaan

EBT minimum 3% dari total konsumsi energi listrik untuk penerangan di area produksi.

- d. Sumber data dan informasi untuk rasio penggunaan EBT diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi serta penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energi serta penggunaan EBT pada proses produksi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas dan/atau energi listrik serta penggunaan EBT pada proses produksi.
- e. Verifikasi terhadap pemenuhan rasio penggunaan EBT dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan energi panas dan/atau energi listrik untuk memproduksi Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 2) data penggunaan EBT pada proses produksi Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- f. Perhitungan rasio penggunaan EBT terhadap total energi dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{EBT} = \frac{K_{EBT}}{K_{E\text{ TOT}}} \times 100\%$$

Keterangan:

- R_{EBT} : rasio penggunaan EBT terhadap total energi (%)
 K_{EBT} : jumlah penggunaan EBT (GJ)
 $K_{E\text{ TOT}}$: konsumsi energi listrik total dan energi panas total termasuk yang bersumber dari EBT (GJ)

- g. Perencanaan penggunaan EBT perusahaan yang dilihat pada saat audit awal harus ada kemajuan (*progress*) pada saat audit berikutnya. Dokumen perencanaan penggunaan EBT, minimal mencantumkan tahun implementasi, target, dan rencana aksi setiap tahunnya.
- h. Sumber data dan informasi untuk perencanaan penggunaan EBT diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait perencanaan penggunaan EBT; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen perencanaan penggunaan EBT Perusahaan Industri yang ditandatangani oleh pimpinan puncak dan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya untuk pelaksanaan audit berikutnya.
- i. Verifikasi terhadap pemenuhan perencanaan penggunaan EBT dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) untuk pelaksanaan audit awal dilakukan pemeriksaan dokumen perencanaan penggunaan EBT Perusahaan Industri yang ditandatangani oleh pimpinan puncak;

- 2) untuk pelaksanaan audit surveilans dilakukan pemeriksaan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya dari dokumen perencanaan penggunaan EBT.

Tabel 4. Aspek Air pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	Konsumsi <i>Fresh Water</i> Spesifik	maksimum 0,27 m ³ /ton	Verifikasi data: a. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk proses <i>refinery</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk proses fraksinasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk proses <i>filling</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; d. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk utilitas setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan e. produksi riil dari proses fraksinasi (Olein/ Minyak Goreng Sawit dan Stearin) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

4. Air

- a. Efisiensi penggunaan air dapat diartikan dengan penggunaan air lebih sedikit untuk menghasilkan jumlah produk yang sama.
- b. Data air yang digunakan dalam perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik adalah data penggunaan *Fresh Water* yang telah

melewati proses pengolahan (WTP) termasuk *Make-up Water* dari seluruh proses produksi (*refinery*, fraksinasi, *filling*, dan pencucian CPO/*CPO washing*) termasuk juga air untuk utilitas (air pendingin di *cooling tower* dan *Make-up Water* untuk *chiller*), tidak termasuk air untuk boiler karena sudah dihitung dalam bentuk steam di aspek energi.

- c. Untuk proses *refinery*, total penggunaan air yang dihitung dalam konsumsi *Fresh Water* spesifik mempertimbangkan jumlah RBDPO yang digunakan sebagai umpan proses fraksinasi.
- d. Data jumlah produk yang digunakan untuk menghitung konsumsi *Fresh Water* spesifik adalah jumlah produk Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan *Fresh Water* untuk memproduksi Minyak Goreng Sawit; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Fresh Water*, dan data produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan RBDPO sebagai bahan baku untuk proses fraksinasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil RBDPO dari proses *refinery* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data penggunaan *Fresh Water* untuk proses *refinery* dan proses pencucian CPO (jika ada) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 4) data penggunaan *Fresh Water* untuk proses fraksinasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 5) data penggunaan *Fresh Water* untuk proses *filling* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 6) data penggunaan *Fresh Water* untuk utilitas setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 7) data produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin proses setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 8) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS = \frac{(RBDPO \text{ Faktor} \times KA_{RF}) + KA_{FR} + KA_{FL} + KA_U}{P_{riil}}$$

$$RBDPO \text{ Faktor} = \frac{BB_{RBDPO}}{P_{RBDPO}}$$

Keterangan:

- RBDPO Faktor : Fraksi jumlah RBDPO yang diumpankan pada proses fraksinasi terhadap jumlah RBDPO yang dihasilkan pada proses *refinery*
- BB_{RBDPO} : jumlah penggunaan RBDPO untuk proses fraksinasi (ton)

P_{RBDPO}	: jumlah produksi riil RBDPO dari proses <i>refinery</i> (ton)
KA_S	: konsumsi <i>Fresh Water</i> spesifik untuk seluruh tahapan proses produksi (m^3/ton)
KA_{RF}	: konsumsi <i>Fresh Water</i> untuk proses <i>refinery</i> (m^3)
KA_{FR}	: konsumsi <i>Fresh Water</i> untuk proses fraksinasi (m^3)
KA_{FL}	: konsumsi <i>Fresh Water</i> untuk proses <i>filling</i> (m^3)
KA_U	: konsumsi <i>Fresh Water</i> untuk utilitas (m^3)
P_{riil}	: jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin (ton)

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE	a. Pada <i>Refinery</i> minimum 85,00% b. Pada Fraksinasi minimum 85,00%	Verifikasi data: a. waktu produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. waktu yang direncanakan untuk setiap tahapan proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. realisasi <i>production rate</i> untuk setiap tahapan proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; d. produksi riil dan jumlah <i>good product</i> untuk setiap tahapan proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan e. penentuan <i>Best Demonstrated Performance</i> (BDP) untuk setiap tahapan proses produksi.

Penjelasan:

5. Proses Produksi

Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE

- a. OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna adalah proses yang menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, sama atau mendekati waktu yang direncanakan untuk produksi.
- b. Komponen perhitungan OEE mencakup:
 - 1) AI, yaitu waktu produksi riil dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Nilai AI sebesar 100% (seratus persen) menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan (tidak pernah ada *down time* yang tidak terencana);
 - a) Pada proses fraksinasi tidak dapat menyamakan penilaian waktu produksi karena bergantung pada kebijakan dan strategi Perusahaan Industri.
 - b) Proses fraksinasi dapat berdasarkan target lama waktu produksi dan/atau berdasarkan target IV.
 - c) Sehingga dalam SIH ini, untuk proses fraksinasi nilai AI ditetapkan sebesar 100% (seratus persen).
 - 2) PPI, yaitu membandingkan laju produksi aktual (*actual production rate*, APR) dengan laju produksi yang terbaik (*best demonstrated performance*, BDP); dan
 - 3) QPI yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan total produksi. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri dan telah diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi ketentuan SNI secara wajib. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri dan belum diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi SNI atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna. Bagi produk yang dipasarkan di luar negeri, *good products* adalah produk yang memenuhi standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lain (termasuk SNI). Nilai 100% (seratus persen) untuk QPI menunjukkan bahwa produksi tidak menghasilkan produk gagal (*rejected product*) atau produk yang tidak memenuhi standar.
- c. Perhitungan OEE dilakukan untuk setiap lini produksi pada masing-masing proses *refinery* dan fraksinasi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap pabrik.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data:
 - a) waktu produksi riil/aktual;
 - b) realisasi *production rate*;
 - c) produksi riil dan jumlah *good products*; dan
 - d) penentuan BDP.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data waktu produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;

- 2) data realisasi *production rate* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 3) data produksi riil dan jumlah *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 4) data penentuan BDP; dan
- 5) perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

(a) rumus perhitungan AI untuk proses *refinery*:

$$AI_i = \frac{APT_i}{PPT_i} \times 100\%$$

Keterangan:

AI_i : *Availability Index* lini produksi ke-i (%)

APT_i : *Actual Production Time* lini produksi ke-i (jam/tahun)

PPT_i : *Planned Production Time*, yaitu waktu yang direncanakan untuk produksi pada lini produksi ke-i (jam/tahun)

- (b) rumus perhitungan *Production Performance Index* (PPI) untuk proses *refinery* dan fraksinasi:

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

$$APR_j = \frac{P_{riil,j}}{APT_j}$$

Keterangan:

APR_j : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual, pada bulan ke-j (ton/jam)

$P_{riil,j}$: Produksi riil Minyak Goreng Sawit yang dihasilkan pada bulan ke-j (ton)

APT_j : *Actual Production Time* yaitu realisasi waktu produksi pada bulan ke-j (jam)

adalah nilai rata-rata dari 5 (lima) APR bulanan tertinggi pada 12 (dua belas) bulan terakhir.

$$PPI_i = \frac{\sum_{j=1}^{12} (APR_j \times APT_j)}{\sum_j (BDP_i \times APT_j)} \times 100\%$$

Keterangan:

PPI_i : *Production Performance Index* lini produksi ke-i (%)

APR_j : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual pada bulan ke-j (ton/jam)

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

APT_j : *Actual Production Time* yaitu realisasi waktu produksi pada bulan ke-j (jam)

- (c) rumus perhitungan *Quality Performance Index* (QPI) untuk proses *refinery* dan fraksinasi:

$$QPI_i = \frac{GP_i}{P_{riil,i}} \times 100\%$$

Keterangan:

QPI_i : *Quality Performance Index* lini produksi ke-i (%)

GP_i : jumlah *good products* lini produksi ke-i (ton)

P_{riil,i} : jumlah produksi riil Minyak Goreng Sawit yang dihasilkan pada lini produksi ke-i (ton)

- d) perhitungan OEE dilakukan per lini produksi dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE_i = AI_i \times PPI_i \times QPI_i$$

Keterangan

OEE_i : *Overall Equipment Effectiveness* untuk lini produksi ke-i (%)

AI_i : *Availability Index* untuk lini produksi ke-i (%)

PPI_i : *Production Performance Index* untuk lini produksi ke-i (%)

QPI_i : *Quality Performance Index* untuk lini produksi ke-i (%)

- e) Perhitungan OEE dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap pabrik dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

OEE_{PI} : OEE setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri untuk setiap jenis produk (%)

OEE_i : OEE pada lini produksi ke-i (%)

P_{riil,i} : jumlah produksi riil pada lini produksi ke-i (ton)

n : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri untuk setiap jenis produk

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	Standar Mutu Produk	<p>a. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri memenuhi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) untuk Minyak Goreng Sawit kemasan memenuhi: <ol style="list-style-type: none"> a) Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 46 tahun 2019 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Minyak Goreng Sawit Secara Wajib, dan/atau perubahannya; atau 2) Minyak Goreng Sawit untuk industri (<i>bulk</i>) memenuhi spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna. <p>b. Bagi produk dipasarkan di luar negeri, memenuhi standar produk sesuai persyaratan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.</p>	<p>Verifikasi: untuk produk yang dipasarkan dalam negeri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Untuk Minyak Goreng Sawit kemasan dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku; dan/atau 2) Untuk Minyak Goreng Sawit industri (<i>bulk</i>): <ol style="list-style-type: none"> a. CoA; dan b. hasil uji logam berat dan cemaran kimia dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 sesuai persyaratan BPOM pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir. <p>Bagi produk yang dipasarkan di luar negeri, dilakukan verifikasi dokumen hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi yang mengacu kepada standar produk sesuai persyaratan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>

Penjelasan:

6. Produk

Standar Mutu Produk

- a. Dalam rangka perlindungan konsumen dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, produk yang dihasilkan Perusahaan Industri harus memenuhi standar mutu yang berlaku dapat berupa SNI, spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna, atau standar produk sesuai persyaratan ekspor.
- b. Apabila produk dipasarkan di dalam negeri dan telah diberlakukan SNI secara wajib, standar mutu produk harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur pemberlakuan SNI secara wajib.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait pemenuhan standar mutu produk; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen berupa:
 - a) bagi produk yang dipasarkan di Indonesia:
 - (1) dokumen SPPT-SNI untuk Minyak Goreng Sawit kemasan; dan/atau
 - (2) dokumen CoA dan hasil uji logam berat dan cemaran kimia sesuai persyaratan BPOM dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 untuk Minyak Goreng Sawit industri (*bulk*);
 - b) bagi produk ekspor, dokumen hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi dengan mengacu kepada standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lainnya (termasuk SNI).
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) untuk produk yang dipasarkan di Indonesia:
 - a) dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku untuk Minyak Goreng Sawit kemasan; dan/atau
 - b) dokumen CoA dan hasil uji logam berat dan cemaran kimia sesuai persyaratan BPOM dari laboratorium terakreditasi 17025 untuk Minyak Goreng Sawit untuk industri (*bulk*) pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) untuk produk ekspor, pemeriksaan dokumen hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi dengan mengacu kepada standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lain (termasuk SNI) selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	7.1 Spesifikasi Mutu Kemasan untuk Produk a. Kemasan primer (<i>pouch</i> , botol, dan/atau jeriken): material kemasan	100% (seratus persen)	Verifikasi: a. CoA; b. SDS; dan/atau c. surat pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		harus <i>foodgrade</i>		bahan kemasan yang digunakan.
		b. Kemasan sekunder (karton): Material Kemasan yang Bersifat Dapat Dipakai Ulang (<i>Reuse-able</i>), Dapat Didaur Ulang (<i>Recycle-able</i>), Mudah Terurai secara Alamiah (<i>Biodegradable</i>), dan/atau Dapat Terkompos-kan (<i>Compos-table</i>)	100% (seratus persen)	Verifikasi: a. daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok); b. berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan; dan/atau c. pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan yang berasal dari eksternal perusahaan.

Penjelasan:

7. Kemasan

Spesifikasi Mutu Kemasan untuk Produk

- a. Pengemasan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mewedahi, mentransportasikan, melindungi produk, serta menyediakan informasi terkait produk dan menjual produk tersebut.
- b. Kualitas kemasan yang akan digunakan harus terjamin baik dan tahan lama. Oleh karena itu, setiap kemasan perlu diatur agar isi dalam kemasan tetap terjaga kualitasnya.
- c. Penggunaan kemasan produk dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan apabila tidak ada pengendalian dan pengelolaan setelah penggunaan. Untuk meminimalisasi hal tersebut, Perusahaan Industri harus melakukan pemilihan material kemasan yang bersifat dapat dipakai ulang (*reuseable*), dapat didaur ulang (*recycleable*), dapat terurai (*biodegradable*), dan/atau dapat terkomposkan (*compostable*).
- d. Batasan 100% yang dimaksud dalam SIH ini adalah bahwa setiap jenis bahan kemasan yang digunakan bersifat dapat dipakai ulang (*reuseable*), dapat didaur ulang (*recycleable*), dapat terurai (*biodegradable*), dan/atau dapat terkomposkan (*compostable*).
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan kemasan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - a) CoA, SDS, dan/atau surat pernyataan dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan primer; dan
 - b) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan, referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan, dan/atau pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan sekunder.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) CoA, SDS, dan/atau surat pernyataan dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan primer selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan, referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan, dan/atau pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan sekunder selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 8. Aspek Pengelolaan Limbah pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Pengelolaan Limbah	8.1 Sarana Pengelolaan Limbah Cair	a. Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin.	Verifikasi: a. keberadaan IPAL mandiri yang berfungsi dengan baik; dan/atau b. untuk IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga: 1) pihak ketiga memiliki IPLC; 2) IPAL berfungsi dengan baik; dan 3) memiliki bukti kerjasama dengan pihak ketiga.
			b. Memiliki IPLC/Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan	Verifikasi dokumen IPLC/ Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Baku Mutu Limbah Cair yang dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, atau Pemerintah Kabupaten/ Kota.	Limbah Cair yang masih berlaku.
			c. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPA dan POPAL.	Verifikasi: a. sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL yang masih berlaku; atau b. sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL pihak ketiga yang masih berlaku.
		8.2 Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan <i>good laboratory practices</i> sesuai

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
		8.3 Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang Dan Udara	a. Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan.
			b. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POIPPU	Verifikasi: a. sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku; atau b. sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU pihak ketiga yang masih berlaku.
		8.4 Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan <i>good laboratory practices</i> sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
		8.5 Pengelolaan Limbah B3	1. Perizinan Berusaha: a. Pengelolaan limbah B3 secara mandiri: 1) memiliki izin pengelolaan limbah B3; atau 2) memiliki persetujuan teknis pengelolaan limbah B3.	Verifikasi Pengelolaan limbah B3 mandiri: a. izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku; b. izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
			b. Pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga: 1) pihak ketiga memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan	Verifikasi limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga: 1) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3; 2) apabila pihak ketiga tidak

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>teknis pengelolaan limbah B3; 2) apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3; 3) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga.</p>	<p>memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3 yang masih berlaku; 3) dokumen manifes pengangkutan limbah B3; 4) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga yang masih berlaku.</p>
			<p>2. Memiliki Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 yang Dilengkapi dengan Izin TPS Limbah B3/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 yang Diintegrasikan ke Dalam Persetujuan Lingkungan.</p>	<p>Verifikasi a. keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik; dan b. izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.</p>
		<p>8.6 Pengelolaan Limbah Non-B3</p>	<p>Mengacu pada rencana pengelolaan limbah non-B3 yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui.</p>	<p>Verifikasi pengelolaan limbah non-B3 dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan sarana pengelolaan limbah non-B3</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				yang berfungsi dengan baik.
		8.7 Tingkat Penggunaan Kembali dan/atau Daur Ulang Limbah Padat	100%	Verifikasi data: a. penggunaan total SBE yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan SBE yang dimanfaatkan baik internal maupun eksternal perusahaan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

8. Pengelolaan Limbah

8.1 Sarana Pengelolaan Limbah Cair

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

8.2 Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan

- a. Penentuan terjadinya pencemaran lingkungan hidup diukur melalui baku mutu lingkungan hidup. Perusahaan Industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari

- menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu limbah cair; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratorium practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
- 8.3 Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara
- a. Perusahaan Industri yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi. Contohnya, cerobong asap yang dilengkapi dengan persyaratan teknis sesuai dengan peraturan yang berlaku.
 - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup dan sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara yang berfungsi dengan baik dengan mengacu pada dokumen lingkungan; dan
 - 2) sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU 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 dan informasi dapat diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen hasil uji pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan terhadap baku mutu

lingkungan dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

8.5 Pengelolaan Limbah B3

- a. Pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Perusahaan Industri yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Izin pengelolaan limbah B3 mandiri meliputi izin penyimpanan dan izin pemanfaatan limbah B3.
- c. Izin pengelolaan limbah B3 yang diserahkan ke pihak ketiga meliputi izin penyimpanan, izin pengumpulan, izin pengangkutan, izin pemanfaatan, izin pengolahan, dan/atau izin penimbunan limbah B3.
- d. Sumber data dan informasi dapat diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) untuk pengelolaan limbah B3 yang dilakukan secara mandiri:
 - a) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku; dan
 - b) izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
 - 2) untuk pengelolaan limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:
 - a) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3;
 - b) apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3 yang masih berlaku;
 - c) dokumen manifes pengangkutan limbah B3;

- d) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga yang masih berlaku;
- 3) keberadaan TPS Limbah B3 yang berfungsi dengan baik dan izin TPS limbah B3/rincian teknis Penyimpanan limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan.

8.6 Pengelolaan Limbah Non-B3

- a. Penyelenggaraan pengelolaan limbah non-B3 meliputi pengurangan, penyimpanan, pemanfaatan, penimbunan, pengangkutan, dan perpindahan lintas batas limbah non-B3. Perusahaan Industri wajib melakukan pengelolaan limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- b. Pengurangan limbah non-B3 dapat dilakukan sebelum dan/atau sesudah limbah non-B3 dihasilkan. Pengurangan limbah non-B3 sebelum limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara modifikasi proses dan/atau penggunaan teknologi ramah lingkungan. Pengurangan limbah non-B3 sesudah limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara penggilingan (*grinding*), pencacahan (*shredding*), pemadatan (*compacting*), termal dan/atau sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- c. Pengelolaan limbah non-B3 juga dapat dilakukan dengan cara penyimpanan limbah non-B3 yang dihasilkan sebelum dilakukan pengelolaan lebih lanjut sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- d. Pemanfaatan limbah non-B3 dapat dilakukan oleh para pemanfaat langsung limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait pengelolaan limbah non-B3; dan
 - 2) data sekunder dengan memeriksa bukti dokumen pengelolaan limbah non-B3 mengacu pada ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pengelolaan limbah non-B3 mengacu pada ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir; dan
 - 2) keberadaan sarana pengelolaan limbah non-B3 yang berfungsi dengan baik.

8.7. Tingkat Penggunaan Kembali dan/atau Daur Ulang Limbah Padat

- a. Kewajiban industri untuk melakukan pengelolaan limbah (cair, padat, emisi udara) merupakan upaya pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan serta upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan secara berkesinambungan. Untuk meminimalisasi dampak limbah terhadap lingkungan dapat mengacu pada baku mutu yang telah ditetapkan.
- b. Batasan tingkat Penggunaan Kembali dan/atau Daur Ulang limbah pada SIH ini dibatasi pada limbah padat berupa SBE yang dimanfaatkan oleh pihak internal

- dan/atau eksternal dengan adanya bukti kerja sama yang dilengkapi dengan izin pemanfaatan limbah B3 oleh pihak ketiga sesuai dengan peraturan yang berlaku. Limbah lainnya tidak diperhitungkan dalam kriteria ini karena merupakan industri yang terintegrasi dengan produk lain.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait limbah padat (SBE) yang dihasilkan dan pemanfaatannya; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data total SBE yang dihasilkan dan yang dimanfaatkan. Untuk limbah yang dimanfaatkan oleh pihak eksternal harus disertai dengan dokumen bukti kerja sama terkait pemanfaatan limbah dan dilengkapi dengan izin pemanfaatan dari pejabat yang berwenang.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan data yang meliputi:
 - 1) data total SBE yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) jumlah SBE yang dimanfaatkan baik internal maupun eksternal setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan tingkat Penggunaan Kembali dan/atau Daur Ulang limbah padat industri pada proses produksi Minyak Goreng Sawit dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

R_{du} : tingkat pemanfaatan limbah padat Industri Minyak Goreng Sawit (%)

L_{du} : penggunaan total SBE yang dimanfaatkan (ton)

TL : total limbah SBE yang dihasilkan (ton)

Tabel 9. Aspek Emisi Gas Rumah Kaca pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi GRK	Emisi GRK Spesifik untuk Produksi Minyak Goreng Sawit Emisi GRK Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi	1. Proses <i>Refinery</i> a. <i>Direct Emissions</i> maksimum 0,05 ton CO ₂ eq/ton RBDPO dan PFAD; dan	Verifikasi data: a. penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk produksi RBDPO dan PFAD setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil RBDPO dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>b. <i>Indirect Emissions</i> maksimum 0,02 ton CO₂eq/ton RBDPO dan PFAD;</p> <p>atau</p> <p>c. <i>Total emissions</i> maksimum 0,07 ton CO₂eq/ton RBDPO dan PFAD.</p>	<p>PFAD setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil RBDPO dan PFAD setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi pembangkit energi.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> untuk produk RBDPO dan PFAD selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> untuk produk RBDPO dan PFAD selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produk RBDPO dan</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				PFAD selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
			<p>2. Proses Fraksinasi</p> <p>a. <i>Direct Emissions</i> maksimum 0,01 ton CO₂eq/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin;</p> <p>b. <i>Indirect Emissions</i> maksimum 0,02 ton CO₂eq/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk produksi Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>atau</p> <p>c. <i>Total emissions</i> maksimum 0,03 ton CO₂eq/ton Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin.</p>	<p>c. faktor emisi pembangkit energi.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> untuk produk hasil fraksinasi (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> untuk produk hasil fraksinasi (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produk hasil fraksinasi (Olein/Minyak Goreng Sawit dan Stearin) selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
			<p>3. Proses <i>Filling</i></p> <p>a. <i>Direct Emissions</i> maksimum 0,01 ton CO₂eq/ton Minyak Goreng Sawit; dan</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk membangkitkan listrik bagi Perusahaan Industri yang memiliki pembangkit sendiri setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>b. <i>Indirect Emissions</i> maksimum 0,01 ton CO₂eq/ton Minyak Goreng Sawit;</p> <p>atau</p> <p>c. <i>Total emissions</i> maksimum 0,02 ton CO₂eq/ton Minyak Goreng Sawit.</p>	<p>belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Minyak Goreng Sawit setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi untuk sistem ketenagalistrikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> untuk produk Minyak Goreng Sawit selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> untuk produk Minyak Goreng Sawit selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produk Minyak Goreng</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				Sawit selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

9. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Emisi dari sektor industri berasal dari penggunaan energi, IPPU, dan limbah yang dihasilkan.
- b. Penetapan batasan emisi GRK pada SIH ini hanya untuk emisi yang bersumber dari penggunaan energi.
- c. Emisi GRK yang Bersumber dari Penggunaan Energi:
 - 1) Emisi GRK yang bersumber dari energi terdiri atas emisi langsung (*direct emissions*) dan emisi tidak langsung (*indirect emissions*).
 - 2) Emisi langsung (*direct emissions*) adalah semua emisi yang dihasilkan di bawah kendali perusahaan, diantaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi Minyak Goreng Sawit dan pembangkit listrik (untuk industri yang memiliki pembangkit sendiri).
 - 3) Emisi tidak langsung (*indirect emissions*) adalah semua emisi yang berasal dari pihak ketiga.
 - 4) Emisi GRK yang bersumber dari penggunaan energi disegmentasi menjadi 2 (dua) yaitu:
 - a) *direct emissions* dan *indirect emissions*; atau
 - b) *total emissions*.
 - 5) Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari segmentasi tersebut.
 - 6) Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - a) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
 - b) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk batasan *direct emissions* dan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk batasan *indirect emissions*, serta produksi riil untuk setiap tahapan proses.
 - 7) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - a) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar, energi listrik, energi lain yang dibeli dari pihak ketiga dan/atau pembangkit listrik (untuk industri yang memiliki pembangkit sendiri) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - b) data produksi riil untuk setiap tahapan proses setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - c) faktor emisi untuk penggunaan energi listrik dari Perusahaan Listrik Negara mengacu kepada faktor emisi GRK yang dikeluarkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang

energi. Sedangkan untuk penggunaan energi listrik dan/atau energi lainnya dari pihak ketiga selain Perusahaan Listrik Negara, maka menggunakan data faktor emisi dari pihak penyedia energi tersebut;

- d) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* dan/atau literatur lain yang relevan;
- e) data *Global Warming Potential* (GWP) masing-masing jenis GRK untuk perhitungan *direct emissions*; dan
- f) perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:
 - (a) emisi langsung (*direct emissions*):

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

Keterangan

DE : *direct emissions* dari berbagai jenis GRK (ton CO₂eq/ton produk)

GWP : indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbon dioksida. Untuk nilai GWP masing-masing jenis GRK dapat dilihat pada Tabel 10 atau revisinya yang ditetapkan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup

AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil

EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi) untuk setiap jenis GRK (CO₂, CH₄, dan N₂O) untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 11)

i : Jenis bahan bakar fosil yang digunakan

P_{riil} : Produksi riil dari masing-masing proses (ton)

- (b) emisi tidak langsung (*indirect emissions*):

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

Keterangan:

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

AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga. ~~lain~~

EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi):

- untuk suplai listrik dari Perusahaan Listrik Negara, sistem ketenagalistrikan berdasarkan provinsi (kg CO₂/kWh) (menggunakan data faktor emisi terbaru yang dikeluarkan oleh

kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral dengan tautan

(https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_category=emisi_pl), *Combined Margin (CM) Ex-post*, *Operating Margin (OM)* 0,5 dan *Build Margin (BM)* 0,5.

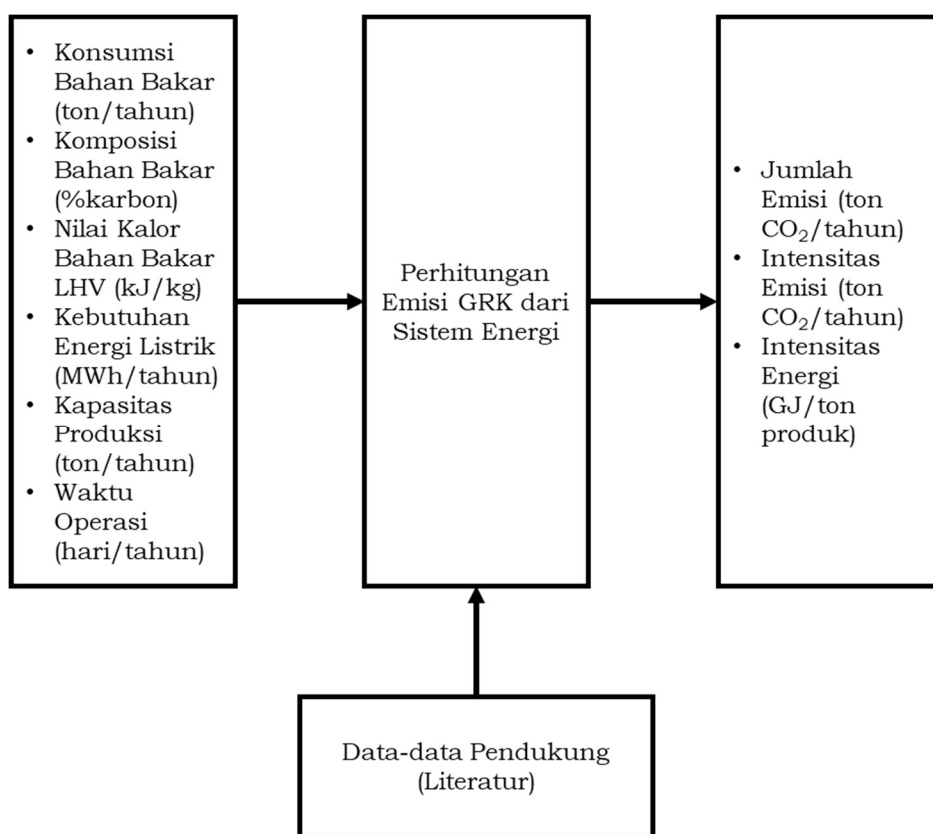
- untuk yang mendapatkan suplai listrik dari pihak ketiga selain Perusahaan Listrik Negara, maka menggunakan data faktor emisi dari pihak penyedia listrik tersebut
 - untuk Perusahaan Industri yang mendapat suplai listrik dari pembangkit listrik sendiri, faktor emisi dihitung dengan memperhitungkan bauran bahan bakar pembangkit
- j : listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain
- P_{riil} : produksi riil dari masing-masing proses (ton)

(c) emisi total (*total emissions*):

$$ET = DE + IE$$

Keterangan:

- ET : *total emissions* (ton CO₂eq/ton produk)
- DE : *direct emissions* (ton CO₂eq/ton produk)
- IE : *indirect emissions* (ton CO₂eq/ton produk)



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi

Tabel 10. Nilai GWP GRK *Fifth Assesment Report* IPCC

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

Tabel 11. Faktor Emisi GRK (tCO₂) berdasarkan Sumber Bahan Bakar

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

Bahan Bakar Fosil		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
<i>Refinery Feedstocks</i>		73.300	3	0,6
<i>Other Oil</i>	<i>Refinery Gas</i>	57.600	1	0,1
	<i>Paraffin Waxes</i>	73.300	3	0,6
	<i>White Spirit and SBP</i>	73.300	3	0,6
	<i>Other Petroleum Products</i>	73.300	3	0,6
<i>Batubara Anthrasit</i>		98.300	10	1,5
<i>Cooking coal</i>		94.600	10	1,5
<i>Batubara Bituminous</i>		94.600	10	1,5
<i>Batubara Sub-bituminous</i>		96.100	10	1,5
<i>Lignit</i>		101.000	10	1,5
<i>Oil Shale and Tar Sands</i>		107.000	10	1,5
<i>Brown Coal Briquettes</i>		97.500	10	1,5
<i>Patent Fuel</i>		97.500	10	1,5
<i>Coke</i>	<i>Coke Oven Coke and Lignite Coke</i>	107.000	10	1,5
	<i>Gas Coke</i>	107.000	10	1,5
<i>Coal Tar</i>		80.700	10	1,5
<i>Derived Gases</i>	<i>Gas Works Gas</i>	44.400	1	0,1
	<i>Coke Oven Gas</i>	44.400	1	0,1
	<i>Blast Furnace Gas</i>	260.000	1	0,1
	<i>Oxygen Steel Furnace Gas</i>	182.000	1	0,1
<i>Gas bumi</i>		56.100	1	0,1
<i>Municipal Wastes (non-biomass fraction)</i>		91.700	30	4
<i>Industrial Wastes</i>		143.000	30	4
<i>Waste Oils</i>		73.300	30	4
<i>Peat</i>		106.000	2	1,5
<i>Solid Biofuels</i>	<i>Wood / Wood Waste</i>	112.000	30	4
	<i>Sulphite lyes (Black Liquor)</i>	95.300	3	2
	<i>Other Primary Solid Biomass</i>	100.000	30	4
	<i>Charcoal</i>	112.000	200	4
<i>Liquid Biofuels</i>	<i>Biogasoline</i>	70.800	3	0,6
	<i>Biodiesels</i>	70.800	3	0,6
	<i>Other Liquid Biofuels</i>	79.600	3	0,6
<i>Gas Biomass</i>	<i>Landfill Gas</i>	54.600	1	0,1
	<i>Sludge Gas</i>	54.600	1	0,1
	<i>Other Biogas</i>	54.600	1	0,1
<i>Other non-fossil fuels</i>	<i>Municipal Wastes (biomass fraction)</i>	100.000	30	4

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

Tabel 12. Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia

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

Bahan Bakar	Nilai Kalor	Penggunaan
MFO	40×10 ⁻⁶ TJ/liter 4,04×10 ⁻² TJ/ton	Pembangkit listrik
Gas Bumi	1,055×10 ⁻⁶ TJ/SCF 38,5×10 ⁻⁶ TJ/Nm ³	Industri, rumah tangga, restoran
LPG	47,3×10 ⁻⁶ TJ/kg	Rumah tangga, restoran
Batubara	18,9×10 ⁻³ TJ/ton	Pembangkit listrik, industri

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

Tabel 13. Konversi Satuan Energi pada Jenis Energi

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

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

1	=	0,001	TJ
GJ	=	1000	MJ
	=	1×10 ⁹	J
	=	277,8	kWh
	=	948.170	BTU
1 kWh	=	0,0036	GJ

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 14. Persyaratan Manajemen Standar Industri Hijau untuk Industri Minyak Goreng Sawit

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 yang memuat: a. penggunaan sumber daya berupa Bahan

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

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			kepada manajemen.	<p>1) efisiensi dan efektifitas penggunaan Bahan Baku, energi, dan air;</p> <p>2) penurunan emisi GRK; dan</p> <p>3) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3)</p> <p>b. dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan</p> <p>c. bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak, pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		3.2. Pemantauan Program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan.	Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung, baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal. Laporan hasil pemantauan program yang dilakukan telah divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.
4.	Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	Perusahaan Industri melakukan audit internal dan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan,	Verifikasi: a. laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen sesuai SIH yang Berlaku	hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. dokumen pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)	Peran Serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial	Mempunyai program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
6.	Ketenagakerjaan	Penyediaan Fasilitas dan Program Ketenagakerjaan	Menyediakan fasilitas dan program ketenagakerjaan paling sedikit: 1. pelatihan tenaga kerja; 2. pemeriksaan kesehatan; 3. pemantauan lingkungan tempat kerja; 4. penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja; dan 5. penyediaan alat pelindung diri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan/atau pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Kebijakan dan Organisasi

1.1. Kebijakan Industri Hijau

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

1.2. Organisasi Industri Hijau

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

- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) dokumen struktur organisasi dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
 - 2) program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau yang diselenggarakan oleh internal maupun oleh eksternal perusahaan dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- 1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau
- a. Sosialisasi bertujuan untuk pemahaman dan upaya penyebarluasan informasi ataupun kebijakan Industri Hijau yang telah dibuat agar semua pihak mampu menjalankan perannya dalam menyukseskan tujuan sebagaimana tercantum dalam kebijakan tersebut.
 - b. Sosialisasi kebijakan Industri Hijau dapat melalui berbagai media promosi seperti *banner*, pamflet, spanduk, *website*, *online systems* dan lain-lain, maupun melalui *awareness meeting* sehingga semua personil yang mendukung mengetahui terkait kebijakan Industri Hijau.
 - c. Kegiatan sosialisasi dapat diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun kerja sama dengan pihak eksternal.
 - d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program sosialisasi kebijakan Industri Hijau; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi kegiatan sosialisasi yang diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun eksternal.
 - e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri yang dilengkapi dengan dokumentasi, daftar peserta, dan laporan kegiatan sosialisasi dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
2. Perencanaan Strategis
- 2.1 Tujuan dan Sasaran Industri Hijau
- a. Tujuan dan sasaran menjadi kebijakan strategis yang menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dalam suatu perencanaan. Tujuan dan sasaran mempunyai peran penting sebagai rujukan utama dalam perencanaan yang ditetapkan dengan memperhatikan visi dan misi serta isu strategis perusahaan.
 - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait tujuan dan sasaran Industri Hijau; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri.

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

dengan renstra untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen terkait pelaksanaan program dengan menyampaikan:
 - 1) dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup:
 - a) efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air;
 - b) penurunan emisi GRK; dan
 - c) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.

3.2 Pemantauan Program

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

4. Audit Internal dan Tinjauan Manajemen

4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen

- a. Audit internal dilakukan di dalam organisasi oleh Auditor Internal yang juga karyawan organisasi sendiri, untuk kepentingan internal organisasi. Auditor internal tidak memiliki tanggung jawab hukum kepada publik atas apa yang dilakukan dan dilaporkannya sebagai temuan. Auditor internal dapat berupa orang, unit, atau panitia. Dengan adanya audit internal, dapat diidentifikasi

kesenjangan kinerja sehingga dapat menjadi masukan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan baik pada sistem pelayanan maupun sistem manajemen. Audit internal ini dapat diintegrasikan dengan audit internal pada sistem lainnya.

- b. Tinjauan manajemen merupakan suatu proses evaluasi terhadap kesesuaian dan efektifitas pelaksanaan sistem manajemen, dengan cara melakukan pembahasan secara berkala dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait. Setiap pelaksanaan pertemuan tinjauan manajemen harus memiliki bukti pelaksanaan yang terdiri dari undangan, daftar hadir, notulen rapat, agenda pertemuan, materi tinjauan, dan rencana tindak lanjut.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait audit internal dan tinjauan manajemen; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

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

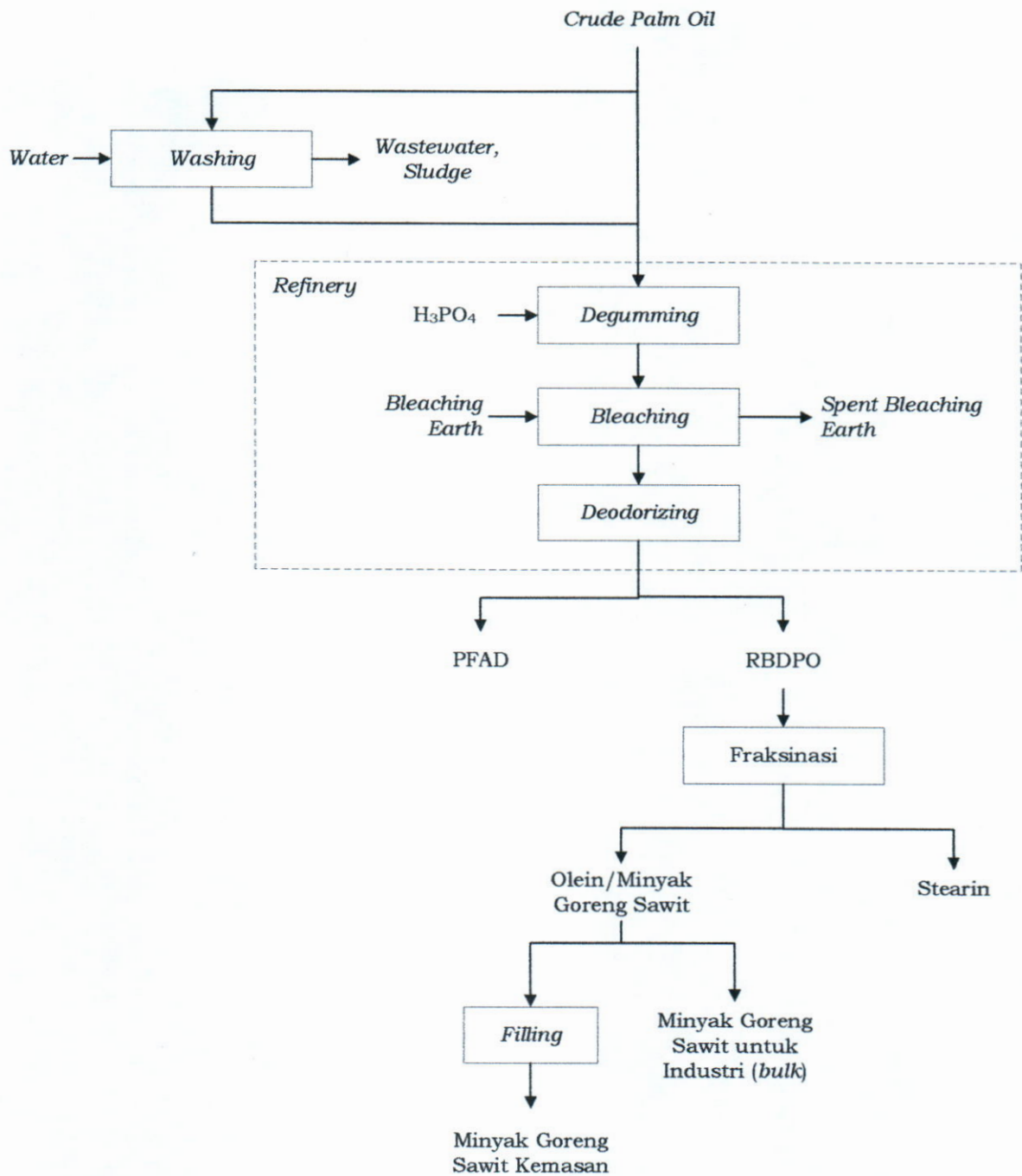
- a. Penerapan praktik terbaik dilakukan secara terus menerus sehingga proses produksi semakin efisien dalam penggunaan Bahan Baku, energi, dan air serta pengelolaan limbah. Hal ini dilakukan sebagai upaya konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada SIH. Sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan, Perusahaan Industri dapat menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait laporan hasil pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut dari hasil pemantauan program.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 2) dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak.

5. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)

- a. CSR bukan hanya perihal kegiatan sukarela perusahaan untuk memenuhi tanggung jawabnya terhadap sosial dan lingkungan namun diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan sosial dan lingkungan yang terjadi dan berdampak. Program CSR yang dilakukan bukan hanya berupa pemberian sumbangan atau kegiatan sosial namun berupa program CSR berkelanjutan yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan usaha yang bisa memberi manfaat bagi perusahaan, lingkungan dan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Program CSR yang berkelanjutan diharapkan dapat membentuk atau menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih sejahtera dan mandiri. Setiap kegiatan tersebut melibatkan semangat sinergi dari semua pihak secara terus menerus, membangun dan menciptakan kesejahteraan sehingga pada akhirnya akan tercipta kemandirian dari masyarakat yang terlibat dalam program tersebut.
 - b. Berbagai cara perusahaan mewujudkan tanggung jawab sosial pada lingkungan, diantaranya dengan memiliki program CSR yang berkelanjutan dan berkaitan dengan prinsip Industri Hijau, meliputi kegiatan kemitraan, pengembangan industri kecil dan industri menengah lokal, pelatihan peningkatan kompetensi, bantuan pembangunan infrastruktur, dan lain-lain.
 - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program CSR berkelanjutan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
6. Ketenagakerjaan
- a. Perusahaan Industri menyediakan fasilitas-fasilitas yang terkait keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja. Penyediaan fasilitas dan program Ketenagakerjaan paling sedikit berupa pelatihan tenaga kerja, pemeriksaan kesehatan, pemantauan lingkungan tempat kerja, penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja, dan penyediaan alat pelindung diri.
 - b. Peraturan perundang-undangan yang menjadi acuan dalam pemenuhan kriteria ini diantaranya:
 - 1) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan atau perubahannya;
 - 2) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.02/MEN/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja atau perubahannya;
 - 3) Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja atau perubahannya;

- 4) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.15/MEN/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di Tempat Kerja atau perubahannya;
 - 5) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri atau perubahannya.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait fasilitas-fasilitas ketenagakerjaan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

G. Bagan Alir



Gambar 2. Bagan Alir Produksi Minyak Goreng Kelapa Sawit

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal

Kementerian Perindustrian

Kepala Biro Hukum,

Ikana Yossye Ardianingsih

