

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 33 TAHUN 2025
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI POLIETILENA, INDUSTRI POLIPROPILENA, INDUSTRI POLISTIRENA, DAN INDUSTRI POLIVINIL KLORIDA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa untuk mewujudkan industri hijau dalam proses produksi pada industri polietilena, industri polipropilena, industri polistirena, dan industri polivinil klorida yang menggunakan sumber daya energi yang besar dan menghasilkan emisi gas rumah kaca yang tinggi dari sumber kegiatan industri dan penggunaan produk, perlu mengatur standar industri hijau untuk industri polietilena, industri polipropilena, industri polistirena, dan industri polivinil klorida;
b. bahwa berdasarkan 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, Menteri Perindustrian menyusun dan menetapkan standar industri hijau;
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Polietilena, Industri Polipropilena, Industri Polistirena, dan Industri Polivinil Klorida;

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) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 61 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang

Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 225, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6994);

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 167 Tahun 2024 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 363);
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 1 Tahun 2025 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 34);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI POLIETILENA, INDUSTRI POLIPROPILENA, INDUSTRI POLISTIRENA, DAN INDUSTRI POLIVINIL KLORIDA.

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.
3. Polietilena yang selanjutnya disebut PE adalah bahan polimer termoplastik yang terbuat dari monomer etilena (C_2H_4) dengan CAS *registry number* 74-85-1 saja atau dari monomer etilena dan komonomer (1-butena, 1-

heksena), berwujud padatan yang berbentuk *pellet* atau butiran.

4. Polipropilena yang selanjutnya disebut PP adalah hasil polimerisasi propilena (C_3H_6) dengan CAS *registry number* 115-07-1 berbentuk serbuk, butiran, atau *pellet* yang jernih (*translucent*) untuk jenis homopolimer dan jenis random kopolimer atau opak (*opaque*) untuk jenis *impact* kopolimer.
5. Polistirena yang selanjutnya disebut PS adalah bahan polimer termoplastik yang terbuat dari monomer stirena (C_8H_8) dengan CAS *registry number* 100-42-5.
6. Polivinil Klorida yang selanjutnya disebut PVC adalah polimer dalam bentuk bubuk yang merupakan hasil polimerisasi dari monomer vinil klorida (C2H3Cl) dengan CAS *registry number* 75-01-4.
7. Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC adalah industri dengan kode klasifikasi baku lapangan Indonesia 20131 yang mencakup usaha pembuatan polietilen, polipropilen, polistiren, dan/atau polivinil klorid.
8. Perusahaan Industri adalah orang perseorangan atau korporasi yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
9. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

(1) SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC 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) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 4

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

Pasal 5

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 8 Agustus 2025

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA
Ditandatangani secara elektronik oleh :

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 14 Agustus 2025

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM REPUBLIK INDONESIA,

DHAHANA PUTRA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2025 NOMOR 603

Balai Sertifikasi Elektronik
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara
Keaslian Dokumen dapat dicek melalui tautan https://bsre.bssn.go.id/verifikasi

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 33 TAHUN 2025
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI POLIETILENA, INDUSTRI POLIPROPILENA, INDUSTRI POLISTIRENA, DAN INDUSTRI POLIVINIL KLORIDA

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI POLIETILENA, INDUSTRI POLIPROPILENA, INDUSTRI POLISTIRENA, DAN INDUSTRI POLIVINIL KLORIDA
(SIH 20131.01:2025, SIH 20131.02:2025, SIH 20131.03:2025, DAN SIH 20131.04:2025)

A. RUANG LINGKUP

1. SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC terdiri atas:
   a. SIH 20131.01:2025 untuk Industri Polietilena;
   b. SIH 20131.02:2025 untuk Industri Polipropilena;
   c. SIH 20131.03:2025 untuk Industri Polistirena; dan
   d. SIH 20131.04:2025 untuk Industri Polivinil Klorida.
2. SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC sebagai berikut :
   a. persyaratan teknis, meliputi aspek:
      1) bahan baku;
      2) bahan penolong;
      3) energi;
      4) air;
      5) proses produksi;
      6) produk;
      7) kemasan;
      8) pengelolaan limbah; dan
      9) emisi gas rumah kaca;
   b. persyaratan manajemen, meliputi aspek:
      1) kebijakan dan organisasi;
      2) perencanaan strategis;
      3) pelaksanaan dan pemantauan;
      4) audit internal dan tinjauan manajemen;
      5) tanggung jawab sosial perusahaan; dan
      6) ketenagakerjaan.

B. ACUAN

1. SNI 0594:2011, Polipropilena, dan/atau revisinya;
2. SNI 59:2017, Resin Polivinil Klorida, dan/atau revisinya;
3. SNI 7808:2022, Bijih Plastik Polietilena, dan/atau revisinya;
4. SNI 175:2023, Polistirena untuk Penggunaan Umum (*General Purpose Polystyrene*/GPPS), dan/atau revisinya;
5. SNI 176:2023, Polistirena Impak Tinggi (*High Impact Polystyrene*/HIPS), dan/atau revisinya;
6. SNI 177:2023, Polistirena Dapat Mengembang (*Expandable Polystyrene*/EPS), dan/atau revisinya;

C. DEFINISI

1. Polietilena yang selanjutnya disebut PE adalah bahan polimer termoplastik yang terbuat dari monomer etilena (C_2H_4) dengan CAS *registry number* 74-85-1 saja atau dari monomer etilena dan komonomer (1-butena, 1-heksena), berwujud padatan yang berbentuk pellet atau butiran.
2. *High Density* Polietilena yang selanjutnya disebut HDPE adalah PE dengan massa jenis minimum 0,94 g/cm^3 dan laju alir lelehan pada suhu 190°C lebih besar dari 0,02 g/10 menit dengan pengaplikasian beban 2,16 kg atau lebih besar dari 1,5 g/10 menit dengan pengaplikasian beban 21,6 kg.
3. *Linear Low Density* Polietilena yang selanjutnya disebut LLDPE adalah PE dengan massa jenis kurang dari 0,94 g/cm^3 dan laju alir lelehan pada suhu 190°C lebih besar dari 0,5 g/10 menit dengan pengaplikasian beban 2,16 kg.
4. Polipropilena yang selanjutnya disebut PP adalah hasil polimerisasi propilena (C_3H_6) dengan CAS *registry number* 115-07-1 berbentuk serbuk, butiran, atau pellet yang jernih (*translucent*) untuk jenis homopolimer dan jenis random kopolimer atau opak (*opaque*) untuk jenis *impact* kopolimer.
5. Polistirena yang selanjutnya disebut PS adalah bahan polimer termoplastik yang terbuat dari monomer stirena (C_8H_8) dengan CAS *registry number* 100-42-5.
6. *General Purpose* Polistirena yang selanjutnya disebut GPPS adalah hasil polimerisasi dari stirena berbentuk butiran transparan dan siap cetak.
7. *High Impact* Polistirena yang selanjutnya disebut HIPS adalah polimer stirena yang diperkuat dengan tambahan karet polibutadiena dalam bentuk butiran dan siap cetak.
8. *Expandable* Polistirena yang selanjutnya disebut EPS adalah polimer dari monomer stirena bentuk butiran yang dapat mengembang.
9. Polivinil Klorida yang selanjutnya disebut PVC adalah polimer dalam bentuk bubuk yang merupakan hasil polimerisasi dari monomer vinil klorida (C_2H_3Cl) dengan CAS *registry number* 75-01-4.
10. Bahan Baku adalah bahan mentah, barang setengah jadi, atau barang jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi.
11. Bahan Penolong adalah bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi yang sifatnya hanya membantu atau mendukung kelancaran proses produksi tetapi tidak menjadi bagian dari produk.
12. *Fresh Water* adalah air yang digunakan untuk proses produksi yang diambil dari sungai, embung, air tanah, Perusahaan Daerah Air Minum, air hujan, air laut yang didesalinasi, dan lain-lain sebagai bagian dari proses produksi maupun untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi.
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. Guna Ulang adalah upaya untuk menggunakan kembali 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	:	*Availability Index*
APR	:	*Actual Production Rate*
B3	:	Bahan Berbahaya dan Beracun
BDP	:	*Best Demonstrated Performance*
BML	:	Baku Mutu Lingkungan
CO_2	:	Karbon Dioksida
CoA	:	*Certificate of Analysis*
CSR	:	*Corporate Social Responsibility*/Tanggung Jawab Sosial Perusahaan
EPS	:	*Expandable* Polistirena
GJ	:	Gigajoule
GPPS	:	*General Purpose* Polistirena
GRK	:	Gas Rumah Kaca
GWP	:	*Global Warming Potential*
HCFC	:	Hidroklorofluorokarbon
HDPE	:	*High Density* Polietilena
HIPS	:	*High Impact* Polistirena
IPAL	:	Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	:	Izin Pembuangan Limbah Cair
IPPU	:	*Industrial Processes and Product Use*
kkal	:	kilokalori
KPI	:	*Key Performance Indicator*
kWh	:	*kiloWatt-hour*
Limbah B3	:	Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
LLDPE	:	*Linear Low Density* Polietilena
MT	:	*Metric Ton*
MJ	:	Megajoule
Nm^3	:	Normal meter kubik
OEE	:	*Overall Equipment Effectiveness*
PE	:	Polietilena
POPAL	:	Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah
POIPPU	:	Penanggung Jawab Operasional Instalasi Pengendalian Pencemaran Udara
PP	:	Polipropilena
PPI	:	*Production Performance Index*
PPPA	:	Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air
PPPU	:	Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara
PS	:	Polistirena
PVC	:	Polivinil Klorida
QPI	:	*Quality Performance Index*
SDS	:	*Safety Data Sheets*
SOP	:	*Standard Operating Procedure*
TJ	:	Terajoule
VCM	:	*Vinyl Chloride Monomer*
WTP	:	*Water Treatment Plant*

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1 Sumber Bahan Baku	Bahan Baku bersumber dari dalam dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal.	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Baku yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku.
		1.2 Spesifikasi Bahan Baku	Spesifikasi Bahan Baku diketahui.	Verifikasi dokumen CoA, untuk produk PVC juga harus melampirkan dokumen *declaration letter.*
		1.3 Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi: a. dokumen SDS; b. dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkut-an, dan pemakaian; dan c. pelaksanaan SOP di lapangan.
		1.4 Rasio Produk terhadap Penggunaan Bahan Baku a. PE	a. HDPE minimum 96,80% b. LLDPE minimum 97,30%	Verifikasi data: a. jumlah penggunaan Bahan Baku setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. kemurnian Bahan Baku
		b. PP	minimum 95,30%	
		c. PS	a. GPPS dan HIPS minimum 99,00%	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			b. EPS minimum 98,12%	yang digunakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		d. PVC	minimum 98,70%	

Penjelasan:

1. Bahan Baku
   a. Bahan Baku untuk memproduksi PE adalah etilena, komonomer (1-butena atau 1-heksena), katalis (yang dapat berbasis titanium, kromium, metalosena (vanadium atau logam transisi lainnya)), kokatalis yang berbasis senyawa organik, hidrogen, dan zat aditif.
   b. Bahan Baku untuk memproduksi PP:
      1) PP Homopolimer adalah propilena, katalis (yang berbasis *phthalate* berinti logam transisi atau *non-phthalate* berinti logam transisi), donor yang berbasis senyawa organik, hidrogen, dan zat aditif; dan
      2) PP Kopolimer adalah propilena, katalis (yang berbasis *phthalate* berinti logam transisi atau *non-phthalate* berinti logam transisi), donor yang berbasis senyawa organik, hidrogen, komonomer (etilena atau 1-butena), dan zat aditif.
   c. Bahan Baku untuk memproduksi PS:
      1) GPPS adalah stirena, zat aditif, dan dapat ditambahkan inisiator;
      2) HIPS adalah stirena, karet polibutadiena, zat aditif, dan dapat ditambahkan inisiator; dan
      3) EPS adalah stirena, pentana, katalis yang berbasis senyawa organik, dan zat aditif.
   d. Bahan Baku untuk memproduksi PVC adalah monomer vinil klorida, katalis berbasis peroksida organik, dan *suspending agent* yang dapat berupa polivinil alkohol dan asam organik. Monomer vinil klorida tidak berasal dari teknologi yang menggunakan katalis berbasis merkuri.

1.1. Sumber Bahan Baku
   a. Pemenuhan dokumen asal Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan Bahan Baku yang digunakan berasal dari sumber yang legal, baik yang bersumber dari dalam negeri maupun luar negeri.
   b. Sumber data dan informasi meliputi:
      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 baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri yang diperoleh secara legal sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
   c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung terkait asal Bahan Baku dengan ketentuan:
      1) Untuk Bahan Baku yang bersumber dari dalam negeri berupa:

a) *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO)*;* dan
b) faktur pembelian;

2) Untuk Bahan Baku yang bersumber dari luar negeri berupa Nomor Induk Berusaha (NIB) yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang. Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang, dapat disertakan Surat Keterangan Asal (SKA) atau *Certificate of Origin* (COO).

1.2. Spesifikasi Bahan Baku

a. Pemenuhan spesifikasi Bahan Baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan dan standar lainya yang berlaku.
b. Untuk produk PVC, Bahan Baku yang digunakan harus bebas merkuri, yang dinyatakan dengan *declaration letter* yang menyatakan bahwasanya VCM yang digunakan tidak berasal dari teknologi yang menggunakan katalis berbasis merkuri.
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 bukti spesifikasi Bahan Baku yang digunakan.
d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen CoA, termasuk catatan data dan bukti pendukung yang terkait. Untuk produk PVC, verifikasi dokumen *declaration letter.*

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 SOP penanganan Bahan Baku; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen SDS dan dokumen SOP penanganan Bahan Baku.
c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian serta penerapan SOP di lapangan.

1.4. Rasio Produk terhadap Penggunaan Bahan Baku

a. Efisiensi dan efektivitas penggunaan Bahan Baku merupakan elemen terpenting dalam penerapan konsep Industri Hijau di industri. Dengan menggunakan Bahan Baku secara efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pemenuhan tingkat rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku merupakan salah satu indikator pencapaian Industri Hijau.

b. Perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri.
c. Ketika terjadi *unplaned shutdown* yang diakibatkan oleh pihak eksternal seperti terganggunya pasokan utilitas dan Bahan Baku, maka Bahan Baku yang tidak terkonversi menjadi produk tidak termasuk di dalam perhitungan.
d. Pada produksi PVC, Bahan Baku yang tidak melalui semua tahapan proses produksi dan tidak menjadi produk tidak termasuk di dalam perhitungan.
e. Bagi Perusahaan Industri yang memproduksi Bahan Baku, maka dalam perhitungan rasio produk tidak termasuk dengan Bahan Baku yang dijual.
f. Pada masa pergantian katalis, proses produksi tidak berjalan seperti biasanya. Oleh karena itu, jumlah Bahan Baku yang digunakan dan produk yang dihasilkan pada masa pergantian tersebut, tidak termasuk di dalam perhitungan.
g. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi produk, penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi produk; dan
   2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku dan produksi riil.
h. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) data penggunaan Bahan Baku setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) kemurnian Bahan Baku yang digunakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   4) perhitungan rasio produk terhadap Bahan Baku dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri, dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{RPB}_{\mathrm{PI},i} = \frac{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} (\mathrm{P}_{rill,i,j} \times \mathrm{RPB}_{i,j})}{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{P}_{\mathrm{riil},i,j}}$$

Keterangan:

$\mathrm{RPB}_{\mathrm{PI,i}}$	:	rasio produk ke-*i* terhadap penggunaan Bahan Baku;
$\mathrm{P}_{\mathrm{riil},i,j}$	:	jumlah produksi riil produk ke-*i* pada plant ke-*j* (satuan massa)
$\mathrm{R}_{\mathrm{PB},i,j}$	:	rasio produk ke-*i* terhadap penggunaan Bahan Baku pada *plant* ke-*j*;
i	:	produk ke-*i* (HDPE, LLDPE, PP, HIPS/GPPS, EPS, PVC);

j : *plant* ke-j; dan
n : jumlah *plant* pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri;

5) Perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{RPB}_{i,j} = \frac{\mathrm{P}_{rill\ i,j}}{\sum_k y_k \times \mathrm{BB}_k} \times 100\%$$

Keterangan:
$\mathrm{RPB}_{i,j}$: rasio produk ke-i pada plant ke-j terhadap penggunaan Bahan Baku (%);
$\mathrm{P}_{\text{riil } i,j}$: jumlah produksi riil produk ke-i pada plant ke-j (ton);
y_k : persentase massa kemurnian Bahan Baku ke k (%); dan
BB_k : penggunaan total Bahan Baku ke k (ton).
i : produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, HIPS/GPPS, EPS, PVC);
j : *plant* ke-j

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

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 dari pihak terkait yang masih berlaku
		2.2. Spesifikasi Bahan Penolong	Spesifikasi Bahan Penolong diketahui.	Verifikasi: a. CoA; atau b. hasil uji laboratorium.
		2.3. Penanganan Bahan Penolong	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Penolong yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi a. dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan, penyimpana, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		2.4. Rasio Pengguna-an Bahan Penolong terhadap Produk		
		a. PE	a. HDPE maksimum 0,85% b. LLDPE dengan *condensing mode* maksimum 0,20%	Verifikasi data: a. jumlah penggunaan n-heksana setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah penggunaan isopentana setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		b. PP	maksimum 2,60%	Verifikasi data: a. jumlah penggunaan n-heksana setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		c. PS	-	-
		d. PVC	-	-

Penjelasan:

2. Bahan Penolong
   a. Bahan Penolong untuk industri PE dapat berupa nitrogen, n-heksana, isopentana, isobutana, toluena, *mineral oil*, dan *molecular sieve*.
   b. Bahan Penolong untuk industri PP dapat berupa nitrogen, n-heksana, *mineral oil*, dan *molecular sieve*.

   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 terkait asal Bahan Penolong yang digunakan dengan ketentuan:
         1) sumber dari dalam negeri berupa;
            a) *purchase order* (PO); dan/atau *delivery order* (DO); dan
            b) faktur pembelian;
         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 persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
      b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
         1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Penolong; dan
         2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Penolong yang digunakan.
      c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
         1) CoA; atau
         2) hasil uji laboratorium.

   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; dan

2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Penolong.

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 Produk

a. Pemenuhan tingkat rasio Bahan Penolong terhadap produk merupakan salah satu elemen penting dalam penerapan konsep Industri Hijau di Perusahaan Industri. Penggunaan Bahan Penolong secara efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

b. Untuk produksi PE, Bahan Penolong yang dihitung dalam perhitungan rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk adalah n-heksana dan isopentana.

c. Untuk produksi PP, Bahan Penolong yang dihitung dalam perhitungan rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk adalah n-heksana yang berfungsi sebagai pelarut. Perusahaan Industri dapat menggantikan peran n-heksana dengan *mineral oil* yang menjadi bagian dari produk sehingga *mineral oil* tidak tergolong sebagai komponen Bahan Penolong.

d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi produk, penggunaan Bahan Penolong untuk memproduksi produk; dan
   2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Penolong dan produksi riil.

e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) data penggunaan Bahan Penolong setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) Perhitungan rasio Bahan Penolong terhadap produk dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri, dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{RBP}_{\mathrm{PI},i} = \frac{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} (\mathrm{P}_{rill,i,j} \times \mathrm{RBP}_{i,j})}{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{P}_{\mathrm{riil},i,j}}$$

Keterangan:

$\mathrm{RBP}_{\mathrm{PI},i}$: rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk ke-i Perusahaan Industri (%);

$\mathrm{P}_{\mathrm{riil},i,j}$: jumlah produksi riil produk ke-i pada *plant* ke-j (satuan massa)

$RPB_{i,j}$: rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk ke-*i* pada *plant* ke-*j* (%);
i : produk ke-*i* (HDPE, LLDPE, PP);
j : *plant* ke-*j*; dan
n : jumlah *plant* pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri.

4) Perhitungan rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{RBP}_{i,j} = \frac{BP_{i,j}}{\mathrm{P}_{rill,i,j}} \times 100\%$$

Keterangan:
$RBP_{i,j}$: rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk ke-*i* pada *plant* ke-*j* (%);
$BP_{i,j}$: penggunaan Bahan Penolong untuk produk ke-*i* pada *plant* ke-*j* (ton).
$P_{riil\ i,j}$: jumlah produksi riil produk ke-*i* pada *plant* ke-*j* (ton);
i : produk ke-*i* (HDPE, LLDPE, PP); dan
j : *plant* ke-*j*.

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1 Konsumsi Energi Spesifik a. PE	a. HDPE yang dihasilkan oleh *plant* dengan preparasi katalis dan prepolimerisa-si maksimum 2,90 GJ/ton produk b. HDPE yang dihasilkan oleh *plant* tanpa preparasi katalis dan tanpa prepolimerisa-si maksimum 2,35 GJ/ton produk c. LLDPE dengan	Verifikasi data: a. data *energy input* (listrik, *steam*, dan/atau bahan bakar lainnya) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			induced condensing mode maksimum 1,37 GJ/ton produk d. LLDPE dengan *dry mode* maksimum 4,52 GJ/ton produk	
		b. PP	maksimum 2,11 GJ/ton produk	
		c. PS	a. GPPS dan HIPS maksimum 0,72 GJ/ton produk b. EPS maksimum 4,95 GJ/ton produk	
		d. PVC	maksimum 3,20 GJ/ton produk	
		3.2 Penggunaan Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBET)	Adanya perencanaan penggunaan EBET minimum 3% dari total konsumsi energi listrik untuk penerangan di area produksi.	Verifikasi dokumen perencanaan penggunaan EBET berdasarkan laporan perusahaan.

Penjelasan:

3. Energi

3.1 Konsumsi Energi Spesifik

a. Konsumsi energi spesifik pada SIH ini meliputi konsumsi energi listrik, konsumsi energi panas, dan konsumsi bahan bakar lainnya di dalam pabrik pada saat Perusahaan Industri berproduksi, tidak termasuk pada saat berhenti produksi, konsumsi energi untuk perkantoran, perumahan, proses *commissioning* untuk produk atau mesin baru, *start-up*, persiapan *shutdown* dan/atau *maintenance*.

b. Sumber energi listrik dan energi panas dapat berasal dari bahan bakar fosil dan/atau EBET.

c. Perhitungan konsumsi energi pada SIH ini berdasarkan energi yang dikonsumsi oleh masing-masing *plant* sesuai ruang lingkup produk (Gambar 3 – Gambar 14), seperti listrik dan *steam* yang terukur pada kWh-meter atau *flowmeter* input masing-masing *plant*, serta bahan bakar transportasi atau alat berat di dalam lokasi pabrik.

d. HDPE yang diproduksi dengan proses tanpa preparasi katalis dan tanpa prepolimerisasi dapat berfase gas atau *slurry*.
e. Untuk Perusahaan Industri yang memiliki pembangkit listrik dan/atau pembangkit *steam* untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dan *steam* pada proses produksi, maka konsumsi energi yang dihitung adalah listrik dan/atau *steam* yang dikonsumsi oleh sistem produksi sesuai ruang lingkup pada poin c, bukan konsumsi bahan bakar pada pembangkit.
f. Bagi Perusahaan Industri yang tidak memiliki alat ukur (*flowmeter*, kWh-meter) di beberapa peralatan proses, maka dapat melakukan perhitungan konsumsi energi berdasarkan pendekatan masing-masing Perusahaan Industri dengan metode yang dapat divalidasi.
g. Perhitungan konsumsi energi spesifik dilakukan per lini produksi dan dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) per lokasi pabrik. Bagi Perusahaan Industri yang tidak memiliki alat ukur (*flowmeter*, kWh meter) di setiap lini produksi, maka perhitungan konsumsi energi spesifik dilakukan per lokasi pabrik untuk setiap produknya.
h. Untuk fasilitas yang digunakan bersama, maka dilakukan pendekatan proporsional berdasarkan perhitungan masing-masing Perusahaan Industri.
i. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energi; dan
    2) data sekunder dengan meminta data *energy input* (listrik, *steam*, dan/atau bahan bakar lainnya), dan data produksi riil.
j. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
    1) penggunaan energi listrik yang masuk ke dalam fasilitas produksi (termasuk *auxiliary* dan *utility*) untuk produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    2) penggunaan energi panas yang masuk ke dalam fasilitas produksi (termasuk *auxiliary* dan *utility*), untuk produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    3) jumlah penggunaan bahan bakar untuk transportasi dan alat berat setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    4) jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    5) perhitungan konsumsi energi spesifik setiap pabrik untuk memproduksi produk dilakukan per *plant* kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) sesuai rumus berikut:

$$\mathrm{KE}_{\mathrm{S,PI},i} = \frac{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} (\mathrm{P}_{riil,i,j} \times \mathrm{KE}_{\mathrm{S},i,j})}{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{P}_{riil,i,j}}$$

Keterangan:

$KE_{S,PI,i}$	:	konsumsi energi spesifik setiap pabrik Perusahaan Industri produk ke-i (kWh/ton produk)
$P_{riil,i,j}$	:	jumlah produksi riil produk ke-i pada *plant* ke-j (ton)
$KE_{S,i,j}$	:	konsumsi energi spesifik produk ke-i pada *plant* ke-j (kWh/ton produk)
i	:	produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC);
j	:	*plant* ke-j; dan
n	:	jumlah *plant* produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

6) perhitungan konsumsi energi spesifik setiap *plant* Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{S,i,j} = \frac{EL_{i,j} + ES_{i,j} + EF_{i,j}}{P_{riil,i,j}}$$

Keterangan:

$KE_{S,i,j}$	:	konsumsi energi spesifik produk ke-i pada *plant* ke-j (GJ/ton produk);
$EL_{i,j}$	:	konsumsi energi listrik produk ke-i pada *plant* ke-j (GJ);
$ES_{i,j}$	:	konsumsi *steam* produk ke-i pada *plant* ke-j (GJ);
$EF_{i,j}$	:	konsumsi bahan bakar produk ke-i pada *plant* ke-j (GJ);
$P_{riil,i,j}$	:	jumlah produksi riil produk ke-i pada *plant* ke-j (ton);
i	:	produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC); dan
j	:	plant ke-j.

7) konsumsi energi panas dari *steam* dihitung dari energi *steam* bukan dari pembakaran bahan bakar, dengan rumus berikut:

$$ES_{i,j} = m_{steam_{i,j}} \times (h_{steam} - h_{kondensat})$$

Keterangan:

$ES_{i,j}$	:	konsumsi *steam* produk ke-i pada *plant* ke-j (GJ);
$m_{steam\ i,j}$	:	massa *steam* yang dibangkitkan oleh *boiler* yang digunakan pada proses produksi produk ke-i pada plant ke-j (ton);
h_{steam}	:	entalpi spesifik *steam* pada suhu dan tekanan yang dibangkitkan (GJ/ton);
$h_{kondensat}$	:	entalpi spesifik kondensat yang diumpankan ke boiler (GJ/ton);
i	:	produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC); dan
j	:	plant ke-j.

3.2 Penggunaan Energi Baru dan Energi Terbarukan

a. Pemanfaatan EBET di Indonesia perlu percepatan demi mewujudkan ketahanan energi dalam negeri serta sebagai dukungan dari sektor industri untuk mengendalikan emisi gas rumah kaca. Penggunaan EBET sebagai pengganti bahan bakar fosil merupakan salah satu kriteria dalam SIH.

b. Sumber EBET dapat berupa matahari, biomassa, angin, air, panas bumi, nuklir, bioenergi, dan sumber EBET lainnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

c. Ruang lingkup penggunaan EBET adalah untuk area proses produksi, utilitas dan perkantoran per lokasi pabrik Perusahaan Industri.

d. Perencanaan penggunaan EBET Perusahaan Industri yang dilihat pada saat audit awal harus ada kemajuan (*progress*) pada saat audit berikutnya. Dokumen perencanaan penggunaan EBET, minimal mencantumkan tahun implementasi, target dan rencana aksi setiap tahunnya.

e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan EBET; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen perencanaan penggunaan EBET dan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya untuk pelaksanaan audit berikutnya.

f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait:
   1) untuk pelaksanaan audit awal, dilakukan pemeriksaan dokumen perencanaan penggunaan EBET;
   2) untuk pelaksanaan audit surveilans, dilakukan pemeriksaan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya dari dokumen perencanaan penggunaan EBET.

g. Bagi Perusahaan Industri yang telah menggunakan EBET, dikecualikan dari kriteria Penggunaan EBET dalam SIH ini dengan menyampaikan data penggunaan EBET dan data perhitungan rasio penggunaan EBET terhadap total penggunaan energi panas dan/atau energi listrik.

Tabel 4. Aspek Air pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1 Konsumsi *Fresh Water* Spesifik		Verifikasi data: a. penggunaan *Fresh Water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
		a. PE	a) HDPE maksimum 0,35 m^3/ton produk	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			b) LLDPE: 1) dengan sistem pendingin *plate heat exchanger* maksimum 0,40 m^3/ton produk; 2) dengan sistem pendingin *cooling tower* maksimum 2,20 m^3/ton produk.	b. produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		b. PP	a) dengan sistem pendingin *plate heat exchanger* maksimum 0,55 m^3/ton produk; b) dengan sistem pendingin *cooling tower* maksimum 1,60 m^3/ton produk.	
		c. PS	a) GPPS dan HIPS, maksimum 0,28 m^3/ton produk b) EPS maksimum 0,91 m^3/ton produk	
		d. PVC	maksimum 5,90 m^3/ton produk	

Penjelasan:

4. Air

4.1 Konsumsi *Fresh Water* Spesifik

a. Efisiensi penggunaan air merupakan salah satu upaya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air dan keberlanjutan industri. Efisiensi penggunaan air dapat diartikan dengan penggunaan air lebih sedikit untuk menghasilkan jumlah produk yang sama.

b. Konsumsi *Fresh Water* spesifik yang dimaksud di dalam SIH ini adalah seluruh *Fresh Water* yang masuk ke dalam

fasilitas produksi (*fresh water input*) untuk keseluruhan proses utama dan utilitas/*auxiliary*, yang meliputi air untuk *cooling tower Make-up Water, make-up demineral water (boiler feed water*, *finishing processes,* dan lain-lain), dan pencucian peralatan proses.

c. Konsumsi *Fresh Water* spesifik yang dimaksud pada poin b, tidak termasuk perkantoran, perumahan, konsumsi air pada saat tidak berproduksi (*shutdown*) dan proses *commissioning* untuk produk atau mesin baru.

d. Konsumsi air sebagai Bahan Penolong pada industri PVC tidak termasuk dalam perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik.

e. Perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik dilakukan per *plant* kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri.

f. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan air; dan
   2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Fresh Water,* dan produksi riil.

g. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) data penggunaan *Fresh Water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik setiap pabrik untuk memproduksi dilakukan per *plant* kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) sesuai rumus berikut:

$$\mathrm{KAS}_{\mathrm{PI},i} = \frac{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} (\mathrm{P}_{riil,i,j} \times \mathrm{KAS}_{i,j})}{\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{P}_{riil,i,j}}$$

Keterangan:

$\mathrm{KAS}_{\mathrm{PI},i}$	:	konsumsi *Fresh Water* spesifik produk ke-*i* setiap pabrik Perusahaan Industri (m^3/ton produk);
$\mathrm{P}_{\mathrm{riil},i,j}$	:	jumlah produksi riil produk ke-*i* pada plant ke-*j* (ton);
$\mathrm{KAS}_{i,j}$	:	konsumsi *Fresh Water* spesifik produk ke-*i* pada plant ke-*j* (m^3/ton produk);
i	:	produk ke-*i* (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC);
j	:	*plant* ke-*j*; dan
n	:	jumlah *plant* pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri.

   4) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik untuk *plant* dan fasilitas pendukung produksi dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS_{i,j} = \frac{KA_{i,j}}{\mathrm{P}_{\mathrm{riil},i,j}}$$

Keterangan:

$KAS_{i,j}$: konsumsi *Fresh Water* spesifik untuk produk ke-i pada plant ke-j (m^3/ton produk);

$KA_{i,j}$: konsumsi *Fresh Water* untuk produk ke-i pada plant ke-j (m^3); dan

$P_{riil,i,j}$: jumlah produksi riil produk ke-i pada plant ke-j (ton);

i : produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC); dan

j : *plant* ke-j.

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	5.1 Kinerja Peralatan yang dinyatakan dalam OEE		Verifikasi data: a. data *operating time* produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data *downtime* yang tidak terencana setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. perhitungan *actual production rate* (APR) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; d. data BDP kinerja peralatan; e. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas)
		a. PE	OEE minimum 85,00%	
		b. PP	OEE minimum 85,00%	
		c. PS	a. GPPS dan HIPS, OEE minimum 85,00% b. EPS, OEE minimum 85,00%	
		d. PVC	OEE minimum 85,00%	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				bulan terakhir; dan f. data *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

5. Proses Produksi

5.1 Kinerja Peralatan yang dinyatakan dalam OEE

a. OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat efektifitas proses produksi. Proses yang efektif adalah proses yang menghasilkan *output* yang baik, dalam batas waktu yang ditetapkan.

b. Bagi Perusahaan Industri yang memiliki lebih dari satu *plant*, perhitungan OEE dilakukan untuk setiap *plant* tersebut kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk satu lokasi pabrik Perusahaan Industri.

c. Komponen perhitungan OEE mencakup:

1) AI, yaitu waktu produksi riil (*actual production time*, APT) dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan (*planned production time*, PPT). Nilai AI 100% menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan, tidak pernah ada *downtime* yang tidak terencana.

a) APT diperoleh dari data *operating time* produksi.

b) *Downtime* yang tidak terencana dalam SIH ini adalah waktu tidak beroperasinya *plant* disebabkan oleh kerusakan mesin pada saat produksi. Sedangkan *downtime* pada saat *maintenance, power blackout*, keterlambatan Bahan Baku, pembelian *sparepart* mesin, dan sebagainya tidak dihitung.

c) Dalam SIH ini, nilai PPT diperoleh melalui pendekatan penjumlahan *operating time* dan *downtime* yang tidak terencana.

2) PPI, yaitu laju produksi aktual (*Actual Production Rate,* APR) dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (*Best Demonstrated Performance,* BDP).

a) APR diperoleh dari membagi produksi riil dengan waktu produksi aktual (*Actual Production Time*, APT).

b) BDP dapat ditentukan dari:

(1) laju produksi terbaik untuk produk dengan kualitas atau *grade* tertentu. Untuk bauran *grade* produk pada satu *plant* yang sama, maka laju produksi terbaik adalah total untuk keseluruhan produk pada bulan tersebut. Laju produksi terbaik juga dapat

didekati dengan data kemampuan maksimum mesin untuk memproduksi kualitas atau *grade* tertentu, dengan mempertimbangkan utilisasi *plant*; atau

(2) laju produksi bulanan terbaik pada 12 (dua belas) bulan terakhir.

Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari dua metode penentuan BDP tersebut.

3) QPI yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan total produksi. *Good products* adalah produk yang memenuhi spesifikasi teknis masing-masing Perusahaan Industri. Nilai 100% (seratus persen) untuk QPI menunjukkan bahwa seluruh produk memenuhi nilai spesifikasi teknis masing-masing Perusahaan Industri.

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:
      a) data *operating time* produksi;
      b) data *downtime* yang tidak terencana;
      c) perhitungan *actual production rate (*APR*)*;
      d) data BDP kinerja peralatan;
      e) data produksi riil; dan
      f) data *good products* dengan melampirkan spesifikasi teknis Perusahaan Industri.

e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) data *operating time* produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) data *downtime* yang tidak terencana setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) perhitungan *actual production rate* (APR) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   4) data BDP kinerja peralatan;
   5) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   6) data *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
   7) Perhitungan OEE dilakukan per *plant* untuk setiap produk kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$OEE_{PI,i}$: OEE tahunan produk ke-i per lokasi pabrik (%);

$OEE_{T,i,j}$: OEE tahunan produk ke-i pada *plant* ke-j (%);

$P_{riil,i,j}$: jumlah produksi riil produk ke-i pada *plant* ke-j (ton);
i : produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC);
j : *plant* ke-j; dan
n : jumlah *plant* pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

8) perhitungan OEE tahunan untuk setiap produk per *plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE_{T,i,j} = \frac{\sum_{m=5}^{12}(P_{riil,m} \times OEE_m)}{\sum_{m=5}^{12} P_{riil,m}}$$

Keterangan:
$OEE_{T,i,j}$: OEE tahunan produk ke-i *plant* ke-j (%);
OEE_m : OEE bulan ke-m (%);
$P_{riil,m}$: jumlah produksi riil pada bulan ke-m, (ton);
i : produk ke-i (HDPE, LLDPE, PP, GPPS/HIPS, EPS, PVC);
j : *plant* ke-j; dan
m : bulan ke-m ($5 \leq m \leq 12$).

9) perhitungan OEE untuk bulan ke 5 s.d. 12 dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE_m = AI_m \times PPI_m \times QPI_m$$

Keterangan
OEE_m : OEE bulan ke-m (%);
AI_m : AI bulan ke-m (%);
PPI_m : PPI bulan ke-m (%);
QPI_m : QPI bulan ke-m (%); dan
m : bulan ke-m, ($5 \leq m \leq 12$)

a) rumus perhitungan AI untuk bulan ke 1 s.d. 12

$$AI_l = \frac{RT_l}{RT_l + DT_l} \times 100\%$$

Keterangan
AI_l : AI bulan ke-l (%);
RT_l : *run time* bulan ke-l (jam); dan
DT_l : *downtime* bulan ke-l (jam).
l : bulan *ke-l*, ($1 \leq l \leq 12$)

b) rumus perhitungan PPI pada bulan ke 5 s.d. 12.

$$PPI_m = \frac{APR_m}{BDP_m} \times 100\%$$

Keterangan

PPI_m	:	PPI bulan ke-m (%);
APR_m	:	APR bulan ke-m, (ton/jam);
BDP_m	:	BDP untuk bulan *ke-m* (ton/jam); dan
m	:	bulan ke-m ($5 \leq m \leq 12$).

c) Rumus perhitungan APR untuk setiap bulannya:

$$\mathrm{APR}_l = \frac{P_{riil,l}}{\mathrm{RT}_l}$$

Keterangan

APR_l	:	APR pada bulan ke-l (ton/jam);
$P_{riil,l}$	:	produksi riil bulan ke-l (ton); dan
RT_l	:	*run time* bulan ke-l (jam).
l	:	bulan *ke-l,* ($1 \leq l \leq 12$)

d) Rumus perhitungan BDP untuk setiap 5 (lima) bulannya:

$$\overline{\mathrm{APR}}_m = \frac{\sum_{l=m-4}^{m} \mathrm{RT}_l \times APR_l}{\sum_{l=m-4}^{m} RT_l}$$

$$\mathrm{BDP}_m = \overline{\mathrm{APR}}_m + \sqrt{\frac{\sum_{l=m-4}^{m} RT_l (APR_l - \overline{\mathrm{APR}}_m)^2}{\sum_{l=m-4}^{m} RT_l}}$$

Keterangan:

$\overline{\mathrm{APR}}_m$	:	rata-rata tertimbang 5 (lima) nilai APR bulan ke-l ($m-4 \leq l \leq m$) pada bulan ke-m (ton/jam);
RT_l	:	*run time* bulan ke-*l,* (jam)
APR_l	:	APR pada bulan ke-l (ton/jam);
BDP_m	:	BDP bulan ke-m (ton/jam);
l	:	indeks bulan ke-l ($m-4 \leq l \leq m$); dan
m	:	bulan ke-m ($5 \leq m \leq 12$).

e) rumus perhitungan QPI pada bulan ke 1 s.d. 12

$$\mathrm{QPI}_l = \frac{\mathrm{GP}_l}{\mathrm{P}_{\mathrm{riil},l}} \times 100\%$$

Keterangan

QPI_l	:	QPI bulan ke-l (%);
GP_l	:	jumlah *good products* bulan ke-l (ton); dan
$P_{riil,l}$	:	jumlah produksi riil bulan ke-l (ton).

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	6.1 Standar Mutu Produk a. PE	1) SNI 7808:2022, Bijih Plastik Polietilena, dan/atau revisinya; 2) spesifikasi produk Perusahaan Industri; dan/atau 3) spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.	Untuk SNI, verifikasi dokumen: 1. Sertifikat kesesuaian yang masih berlaku; atau 2. hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi SNI ISO 17025 dengan mengacu pada SNI produk. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi SNI ISO 17025, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai SNI ISO 17025 dengan menyampai-kan surat pernyataan yang ditandatanga-ni oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut. Untuk spesifikasi produk Perusahaan Industri dan pesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna, verifikasi dokumen CoA produk.
		b. PP	1) SNI 0594:2011, Polipropilena dan/atau revisinya; 2) spesifikasi produk Perusahaan Industri; dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.	
		c. PS	1) SNI 175:2023, Polistirena untuk Penggunaan Umum (*General*	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Purpose Polystyrene /GPPS) dan/atau revisinya; 2) SNI 176:2023, Polistirena Impak Tinggi (*High Impact Polystyrene* /HIPS), dan/atau revisinya; 3) SNI 177:2023, Polistirena Dapat Mengembang (*Expandable Polystyrene* /EPS), dan/atau revisinya; 4) spesifikasi produk Perusahaan Industri; dan/atau 5) spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		d. PVC	1) SNI 59:2017, Resin Polivinil Klorida, dan/atau revisinya; 2) spesifikasi produk Perusahaan Industri; dan/atau 3) spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.	

Penjelasan:

6. Produk

6.1 Standar Mutu Produk

a. Dalam rangka perlindungan konsumen dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, produk yang dihasilkan suatu perusahaan harus memenuhi standar mutu yang berlaku dapat berupa SNI, spesifikasi produk Perusahaan Industri, dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.

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 standar mutu produk; dan

2) data sekunder dengan meminta dokumen sertifikat kesesuaian, dokumen hasil uji dari laboratorium uji, dan/atau CoA produk.

d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen:

1) Untuk SNI:

i. Sertifikat kesesuaian yang masih berlaku; atau

ii. hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi SNI ISO 17025 dengan mengacu pada SNI produk. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi SNI ISO 17025, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai SNI ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

b) Untuk spesifikasi produk Perusahaan Industri dan spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna, dengan menyampaikan dokumen CoA produk.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	7.1. Material Kemasan produk yang bersifat dapat dilakukan Guna Ulang (*Reuseable)*, dan/atau dapat dilakukan Daur Ulang (*Recycle-able*)	100%	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 ramah lingkungan; dan/atau c. pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan yang berasal dari eksternal perusahaan.

Penjelasan

7. Kemasan

Pengemasan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mewadahi, mentransportasikan, melindungi produk, serta menyediakan informasi terkait produk dan menjual produk tersebut.

7.1 Material Kemasan Produk yang Bersifat Dapat dilakukan Guna Ulang (*Reuseable*), dan/atau dilakukan Daur Ulang (*Recycleable*)

a. Kemasan produk berfungsi sebagai suatu pelindung ataupun keamanan produk dari berbagai hal yang mampu merusak produk seperti cuaca, proses pengiriman, dan lain-lain. Penggunaan kemasan produk dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan apabila tidak ada pengendalian dan pengelolaan setelah penggunaan. Untuk meminimalisasi hal tersebut,

Perusahaan Industri harus melakukan pemilihan material kemasan yang bersifat dapat dilakukan Guna Ulang (*reuseable*) dan/atau dapat dilakukan Daur Ulang (*recycleable*).

b. Batasan 100% (seratus persen) yang dimaksud dalam SIH ini adalah bahwa setiap jenis bahan kemasan yang digunakan bersifat dapat dilakukan Guna Ulang (*reuseable*) dan/atau dapat dilakukan Daur Ulang (*recycleable*),

c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan kemasan; dan
   2) data sekunder, terdiri dari:
      a) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok);
      b) berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material ramah lingkungan; dan/atau
      c) pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan yang berasal dari eksternal perusahaan.

d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok) dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait *material input* ramah lingkungan; dan/atau
   3) pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan yang berasal dari eksternal perusahaan dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 8. Aspek Pengelolaan Limbah pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

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 yang dikelola secara mandiri yang berfungsi dengan baik; atau b. untuk IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga: 1) IPAL berfungsi

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				dengan baik; dan 2) memiliki bukti kerja sama dengan pihak ketiga.
			b. memiliki persetujuan teknis dan Surat Kelayakan Operasional (SLO) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, atau Pemerintah Kabupaten/ Kota	Verifikasi dokumen persetujuan teknis dan SLO untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang masih berlaku.
			c. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPA dan personil yang tersertifikasi sebagai POPAL	Verifikasi: sertifikat PPPA dan POPAL yang masih berlaku;
		8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai SNI 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 yang berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan.
			b. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan personil yang tersertifikasi sebagai POIPPU	Verifikasi: sertifikat PPPU dan POIPPU yang masih berlaku.
		8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas	Memenuhi baku mutu sesuai	Verifikasi laporan hasil uji dari

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Buang, Udara Ambien, dan Gangguan	ketentuan peraturan perundang-undangan	laboratorium uji terakreditasi SNI 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 SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai SNI ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
		8.5. Pengelolaan Limbah B3	a. pengelolaan secara mandiri: memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis	Verifikasi : 1) dokumen izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			pengelolaan limbah B3	yang masih berlaku; 2) keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik; 3) izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku; atau
			b. pengelolaan yang diserahkan kepada pihak ketiga: a) pihak ketiga memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3; b) memiliki izin pengangkutan limbah B3; dan c) terdapat bukti kerja sama dengan pihak ketiga.	Verifikasi : 1) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 milik pihak ketiga yang masih berlaku; 2) izin pengangkutan limbah B3 milik pihak ketiga yang masih berlaku; 3) dokumen manifes pengangkutan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; 4) dokumen bukti kerja sama yang masih berlaku;

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				5) keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik; dan 6) izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku;
			c. Memiliki personil yang tersertifika-si sebagai PPLB3 dan personil yang tersertifikasi sebagai POPLB3.	Verifikasi: sertifikat PPLB3 dan POPLB3 yang masih berlaku
		8.6. Pengelolaan Limbah Non-B3	Mengacu pada rencana pengelolaan limbah non-B3 yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui.	Verifikasi pengelolaan limbah non-B3 dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan dan/atau laporan lingkungan Perusahaan Industri pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaaan sarana pengelolaan limbah non-B3 yang berfungsi dengan baik.
		8.7. Tingkat Daur Ulang dan/atau Pemanfaat-an Limbah	Adanya aktivitas Daur Ulang dan/atau Pemanfaatan Limbah	Verifikasi data: a. total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dapat didaur ulang

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				dan/atau dimanfaatkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. jumlah limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang didaur ulang dan/atau dimanfaatkan, baik oleh internal maupun eksternal perusahaan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. untuk limbah yang dimanfaatkan secara eksternal, menyampai-kan bukti kerja sama dengan pihak ketiga; d. pemanfaatan limbah B3 harus menyertakan izin pemanfaatan dari kementerian yang menyelengga-rakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup; dan e. perhitungan tingkat Daur Ulang

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				dan/atau pemanfaatan limbah.

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. Perusahaan Industri yang melakukan kegiatan pembuangan dan/atau pemanfaatan air limbah wajib memiliki sistem pengolahan air limbah dan/atau fasilitas injeksi yang telah mendapatkan Surat Kelayakan Operasional (SLO) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah cair dan observasi lapangan; dan
   2) data sekunder dengan meminta bukti dokumen izin lingkungan yang dimiliki, dan sertifikat PPPA dan POPAL yang masih berlaku.

d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
   1) keberadaaan dan kondisi operasional IPAL berfungsi dengan baik sesuai dengan dokumen izin lingkungan yang dimiliki;
   2) dokumen persetujuan teknis (Pertek) dan SLO untuk pemenuhan baku mutu limbah cair yang masih berlaku;
   3) bagi IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga menyertakan dokumen perjanjian kerjasama dengan pihak ketiga yang mengelola IPAL; dan
   4) 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 dokumen pemenuhan baku mutu untuk limbah cair.

c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai SNI 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 penaatan 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 diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan dan sertifikat PPPU dan POIPPU yang masih berlaku.
c. Verifikasi terhadap pemenuhan kepemilikan:
   1) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara yang berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan; dan
   2) personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POIPPU melalui kegiatan pemeriksaan dokumen sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.

8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan

a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan baku tingkat kebauan.
b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan; dan
   2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan terhadap baku mutu lingkungan.
c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi SNI ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan,

dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai SNI 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/atau izin pemanfaatan limbah B3.

c. Izin pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga meliputi izin penyimpanan, izin pengumpulan, izin pengangkutan, izin pemanfaatan, izin pengolahan, dan/atau izin penimbunan limbah B3.

d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3 dan observasi lapangan; dan
   2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.

e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
   1) pengelolaan limbah B3 yang dilakukan secara mandiri:
      a) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;
      b) keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik;
      c) izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
   2) pengelolaan limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:
      a) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 milik pihak ketiga yang masih berlaku;
      b) izin pengangkutan limbah B3 milik pihak ketiga lainnya yang masih berlaku apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3;
      c) dokumen manifes pengangkutan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
      d) dokumen bukti kerjasama yang masih berlaku;
      e) keberadaan TPS Limbah B3 yang berfungsi dengan baik;
      f) izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
   3) sertifikat PPLB3 dan POPLB3 yang masih berlaku.

8.6. Pengelolaan Limbah Non-B3

a. Penyelenggaraan pengelolaan limbah non-B3 meliputi pengurangan, penyimpanan, pemanfaatan, penimbunan, pengangkutan, dan perpindahan lintas batas limbah non-B3. Perusahaan Industri wajib melakukan pengelolaan limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
b. Pengurangan limbah non-B3 dapat dilakukan sebelum dan/atau sesudah limbah non-B3 dihasilkan. Pengurangan limbah non-B3 sebelum limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara memodifikasi proses dan/atau menggunakan teknologi ramah lingkungan. Pengurangan limbah non-B3 sesudah limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara penggilingan (*grinding*), pencacahan (*shredding*), pemadatan (*compacting*), termal dan/atau sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
c. Pengelolaan limbah non-B3 juga dapat dilakukan dengan cara penyimpanan limbah non-B3 yang dihasilkan sebelum dilakukan pengelolaan lebih lanjut sesuai dengan peraturan yang berlaku.
d. Pemanfaatan limbah non-B3 dapat dilakukan oleh para pemanfaat langsung limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
e. Pengelolaan limbah non-B3 mencakup pengelolaan limbah industri yang ditimbulkan dari aktivitas proses produksi dan limbah domestik.
f. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah non-B3 dan observasi lapangan; dan
    2) data sekunder dengan memeriksa bukti dokumen lingkungan hidup dan/atau laporan lingkungan Perusahaan Industri .
g. Verifikasi kegiatan pemeriksaan pelaksanaan pengelolaan limbah non-B3 yang sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan dan/atau laporan lingkungan Perusahaan Industri selama 2 (dua) semester terakhir serta keberadaaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah padat yang berfungsi dengan baik.

8.7 Tingkat Daur Ulang dan/atau Pemanfaatan Limbah

a. Perhitungan batasan Tingkat Daur Ulang dan/atau Pemanfaatan Limbah pada SIH ini adalah limbah padat dan/atau cair (limbah B3 dan/atau limbah Non-B3) dari proses produksi, baik di internal perusahaan industri maupun bekerjasama dengan pihak eksternal.
b. Untuk Industri PE, PP dan PVC, limbah yang dapat didaur ulang dan/atau dimanfaatkan paling sedikit berupa residu produksi dan kemasan bahan kimia.
c. Untuk Industri PS, limbah yang dapat didaur ulang dan/atau dimanfaatkan paling sedikit berupa residu produksi, kemasan bahan kimia, dan tar (oligomer) yang keluar dari proses produksi dan tidak dibakar.
d. Dalam hal terdapat jenis limbah lain yang dapat didaur ulang dan/atau dimanfaatkan, maka harus dijumlahkan

ke dalam perhitungan tingkat daur ulang dan/atau pemanfaatan limbah pada proses produksi.

e. Aktivitas Daur Ulang dan/atau pemanfaatan limbah dapat berupa penggunaan kembali kemasan bahan kimia untuk penampung limbah B3, limbah yang ditransaksikan kepada pihak ketiga yang memiliki izin pemanfaatan limbah B3, atau yang mentransaksikan kembali sebagai Bahan Baku untuk industri lain, dan limbah yang digunakan sebagai sumber energi.

f. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait jenis dan pemanfaatan limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan; dan
   2) data sekunder dengan meminta data penggunaan total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan dan dimanfaatkan.

g. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) data penggunaan total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) data penggunaan total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dimanfaatkan baik oleh internal maupun eksternal perusahaan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) untuk limbah B3 yang dimanfaatkan, izin pemanfaatan dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup;
   4) dokumen bukti kerjasama untuk limbah B3 yang dimanfaatkan oleh pihak eksternal disertai izin pemanfaatan dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup; dan
   5) perhitungan tingkat daur ulang dan/atau pemanfaatan limbah pada proses produksi per komoditas dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

R_{DU} : tingkat daur ulang dan/atau pemanfaatan limbah (%);

L_{DU} : jumlah limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang didaur ulang dan/atau dimanfaatkan baik oleh internal maupun eksternal perusahaan (ton); dan

TL : jumlah total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dapat didaur ulang dan/atau dimanfaatkan (ton).

Tabel 9. Aspek Emisi GRK pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi GRK	9.1 Emisi CO_2 Ekuiva-len Spesifik a. PE	a. HDPE yang dihasilkan oleh *plant* dengan preparasi katalis dan prepolimerisasi 1) Emisi dari IPPU dan Energi: a) Emisi dari IPPU maksimum 30,00 kg CO_2eq/ton produk; dan b) Emisi dari penggunaan energi: i. *Direct emissions* maksimum 44,00 kg CO_2eq/ton produk; ii. *Indirect emissions* maksimum 430,00 kg CO_2eq/ton produk; atau 2) *Total Emissions* maksimum	Untuk IPPU dilakukan verifikasi data: a. jumlah *flared off-gas* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. faktor pengonversi massa gas ke massa CO_2; Untuk emisi dari penggunaan energi dilakukan verifikasi data: a. *Direct emissions*: 1) jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; 2) faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang diguna-kan; dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			504,00 kg CO_2eq/ton produk	3) data GWP masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 11. b. *Indirect Emissions*: 1) jumlah penggu-naan energi yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; 2) faktor emisi yang diguna-kan dari energi yang dibeli dari pihak ketiga; dan 3) nilai efisiensi *boiler* untuk Perusa-haan Industri yang menda-patkan suplai *steam* dari pihak ketiga.
			b. HDPE yang dihasilkan oleh *plant* tanpa preparasi katalis dan tanpa prepolimerisasi 1) Emisi dari IPPU dan Energi: a) Emisi dari IPPU maksimum 30,00 kg CO_2eq/ton produk; dan b) Emisi dari penggunaan energi: i. *Direct emission*s maksimum 44,00 kg CO_2eq/ton produk; ii. *Indirect emission*s maksimum 430,00 kg CO_2eq/ton produk; atau 2) *Total Emissions* maksimum 504,00 kg CO_2eq/ton produk	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			c. LLDPE dengan *induced condensing mode* 1) Emisi dari IPPU dan Energi: a) Emisi dari IPPU maksimum 20,00 kg CO_2eq/ton produk; dan b) Emisi dari penggunaan energi: i. *Direct emission*s maksimum 15,00 kg CO_2eq/ton produk; ii. *Indirect emission*s maksimum 330,00 kg CO_2eq/ton produk; atau 2) *Total Emissions* maksimum 365,00 kg CO_2eq/ton produk	Untuk *Total Emissions* dilakukan verifikasi data: a. perhitungan emisi yang berasal dari IPPU selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. perhitungan *direct emissions* selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. perhitungan *indirect emissions* selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
			d. LLDPE dengan *dry mode* 1) Emisi dari IPPU dan Energi: a) Emisi dari IPPU maksimum 0,12 kg CO_2eq/ton produk; dan b) Emisi dari penggunaan energi: i. *Direct emissi-ons*	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			maksimum 39,88 kg CO_2eq/ton produk; ii. *Indirect emissi-ons* maksimum 1.020,00 kg CO_2eq/ton produk; atau 2) *Total Emissions* maksimum 1.060,00 kg CO_2eq/ton produk	
		b. PP	a. Emisi dari IPPU dan Energi: 1) Emisi dari IPPU maksimum 25,00 kg CO_2eq/ton produk; dan 2) Emisi dari penggunaan energi: a) *Direct emission*s maksimum 55,00 kg CO_2eq/ton produk; b) *Indirect emission*s maksimum 280,00 kg CO_2eq/ton produk; atau b. *Total Emissions* maksimum 360,00 kg	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			CO_2eq/ton produk	
		c. PS	a. GPPS dan HIPS 1) Emisi dari penggunaan energi: a) *Direct emissions* maksimum 30,00 kg CO_2eq/ton produk; b) *Indirect emissions* maksimum 75,00 kg CO_2eq/ton produk; atau 2) *Total Emissions* maksimum 105,00 kg CO_2eq/ton produk	
			b. EPS 1) Emisi dari penggunaan energi: a) *Direct emissions* maksimum 464,00 kg CO_2eq/ton produk; b) *Indirect emissions* maksimum 120,00 kg CO_2eq/ton produk; atau 2) *Total Emissions* maksimum 584,00 kg CO_2eq/ton produk	
		d. PVC	a. Emisi dari penggunaan energi: 1) *Direct emissions* maksimum	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			280,00 kg CO_2eq/ton produk; 2) *Indirect emission*s maksimum 330,00 kg CO_2eq/ton produk; atau b. *Total Emissions* maksimum 610,00 kg CO_2eq/ton produk	
		9.2 Emisi GRK yang berasal dari penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC	Adanya: a. inventori dan perhitungan; dan	Verifikasi: a. data penggunaan dan/atau penambahan HFC, CFC, dan/atau HCFC selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan/atau b. data GWP
			b. upaya mitigasi yang dilakukan.	Verifikasi: a. dokumen upaya mitigasi emisi GRK yang berasal dari penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

9. Emisi GRK

9.1 Emisi CO_2 Ekuivalen Spesifik

a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi 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 untuk produk:

1) PE, emisi yang bersumber dari penggunaan energi dan emisi yang bersumber dari aktivitas *flaring*;

2) PP, emisi yang bersumber dari penggunaan energi dan emisi yang bersumber dari aktivitas *flaring*;

3) PS, emisi yang bersumber dari penggunaan energi;

4) PVC, emisi yang bersumber dari penggunaan energi.

c. Emisi yang bersumber dari aktivitas *flaring* yang termasuk dalam perhitungan emisi GRK adalah pada saat proses produksi pada keadaan tunak, tidak termasuk *flaring* pada saat *start-up*, persiapan *shutdown, unplaned shutdown,* dan/atau aktifitas *maintenance.*

d. Untuk Industri PE dan Industri PP, emisi GRK dari IPPU dan penggunaan energi disegmentasi menjadi 2 (dua) yaitu:
   1) emisi yang bersumber dari IPPU dan penggunaan energi (*direct emissions* dan *indirect emissions*); atau
   2) *total emissions*.

   Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari segmentasi tersebut.

e. Untuk Industri PS dan Industri PVC, emisi GRK yang hanya dari penggunaan energi disegmentasi menjadi 2 (dua) yaitu:
   1) *direct emissions* dan *indirect emissions*; atau
   2) *total emissions*.

   Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari segmentasi tersebut.

f. Emisi dalam bentuk penggunaan *steam* harus dilakukan perhitungan berdasarkan penggunaan bahan bakar untuk memproduksi *steam* tersebut. Jika *steam* diproduksi untuk berbagai keperluan selain ruang lingkup Perusahaan Industri, maka harus dilakukan pendekatan perhitungan proporsional.

g. Emisi CO_2 ekuivalen spesifik yang bersumber dari IPPU
   1) Emisi yang bersumber dari IPPU diperoleh dari perhitungan jumlah CO_2 dari pembakaran sempurna berbagai senyawa hidrokarbon yang terdapat pada *flared off-gas*. Untuk industri PE, senyawa hidrokarbon pada *flared off-gas* tersebut yang dihitung adalah etilena (C_2H_4), etana (C_2H_6), butena (C_4H_8), dan butana (C_4H_{10}). Jika Perusahaan Industri tidak mengetahui komposisi *flared off-gas* dari pengukuran, maka dapat dilakukan pendekatan bahwa *flared off-gas* terdiri dari monomer utama yang digunakan sebagai Bahan Baku, yaitu C_2H_4 untuk Industri PE dan C_3H_6 untuk Industri PP.
   2) Jika *off-gas* dialirkan dan digunakan sebagai penghasil energi panas untuk produksi, misalkan sebagai bahan bakar pada *boiler*, maka komposisi dominan *flared off-gas* bukanlah monomer utama yang digunakan sebagai Bahan Baku, yaitu C_2H_4 untuk Industri PE dan C_3H_6 untuk Industri PP, melainkan metana (CH_4) yang digunakan untuk menjaga kekontinuan api (proses pilot).
   3) Sumber data dan informasi diperoleh dari:
      a) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber emisi GRK dari IPPU dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
      b) data sekunder dengan meminta data massa *flared off-gas* dan data produksi riil.
   4) Verifikasi perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU, dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan

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

a) jumlah *flared off-gas* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
b) produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
c) faktor pengonversi massa gas ke massa CO_2;
d) perhitungan emisi CO_2 ekuivalen spesifik yang bersumber dari IPPU dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IPPU} = \frac{\sum_i K_{gas,i} \times m_{gas,i}}{P_{riil}}$$

Keterangan:

IPPU : emisi CO_2 ekuivalen spesifik yang bersumber dari IPPU (kg CO_2eq/ton produk);
$K_{gas,i}$: faktor pengonversi massa *flared off-gas* ke massa CO_2 (lihat Tabel 10) (ton CO_2eq/ton gas);
$m_{gas,i}$: massa *flared off-gas* ke-i (ton *flared off-gas*)
P_{riil} : produksi riil (ton produk)

Tabel 10. faktor pengonversi massa gas ke massa CO_2

No	*Gas*	K_{gas}
1	Etilena, C_2H_4	44/14
2	Etana, C_2H_6	44/15
3	Butena, C_4H_8	44/14
4	Butana, C_4H_{10}	44/14,5

h. Emisi CO_2 Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi

1) Emisi GRK yang bersumber dari penggunaan energi terdiri dari emisi langsung dan emisi tidak langsung.
2) Emisi langsung (*direct emissions*) adalah semua emisi yang dihasilkan di bawah kendali perusahaan, diantaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi.
3) Emisi tidak langsung (*indirect emissions*) adalah semua emisi yang berasal dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga, seperti listrik, uap (*steam*), dan panas (*heat*).
4) Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   a) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK yang berasal dari penggunaan energi dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
   b) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar, energi yang dibeli dari pihak ketiga, dan produksi riil.

5) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
   a) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   b) data penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   c) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   d) faktor emisi untuk penggunaan energi listrik dari Perusahaan Listrik Negara mengacu kepada faktor emisi GRK yang dikeluarkan oleh kementerian 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;
   e) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
   f) nilai efisiensi *boiler* untuk Perusahaan Industri yang mendapatkan suplai *steam* dari pihak ketiga;
   g) data *Global Warming Potential* (GWP) yaitu indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbon dioksida untuk masing-masing jenis GRK; dan
   h) perhitungan emisi CO_2 ekuivalen spesifik yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:
      (1) *direct emissions* untuk industri PE, PP, dan PVC:

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

Keterangan
DE : *direct emissions* dari berbagai jenis GRK (kg CO_2eq/ton produk);
GWP : nilai GWP masing-masing jenis GRK dapat dilihat pada Tabel 11;
AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
EF : faktor emisi untuk setiap jenis GRK (CO_2, CH_4, dan N_2O untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 12);

i : jenis bahan bakar fosil yang digunakan;
P_{riil} : produksi riil (ton).

(2) *direct emissions* untuk industri PS:

$$DE = \frac{\sum_i \left(AD_i \times \left((EF_{CO_2,i}) + (GWP_{CH_4} \times EF_{CH_4,i}) + (GWP_{N_2O} \times EF_{N_2O,i}) \right) \right)}{P_{riil}} + \frac{\frac{K_{tar} \times m_{tar}}{P_{rill}}}{}$$

Keterangan
DE : *direct emissions* dari berbagai jenis GRK (kg CO_2eq/ton produk);
GWP : nilai GWP masing-masing jenis GRK dapat dilihat pada Tabel 11;
AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
EF : faktor emisi untuk setiap jenis GRK (CO_2, CH_4, dan N_2O untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 12);
i : jenis bahan bakar fosil yang digunakan;
P_{riil} : produksi riil (ton);
K_{tar} : faktor pengonversi massa tar ke massa CO_2 yang bernilai 44/13 (kg CO_2eq/ton tar); dan
m_{tar} : massa tar (ton tar).

(3) *indirect emissions*:

$$IE = \frac{\sum_j \left(AD_j \times EF_j \right)}{P_{NA}}$$

Keterangan:
IE : *indirect emissions* dari total penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga (kg CO_2eq/ton produk);
AD_j : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
EF_j : faktor emisi untuk energi yang dibeli dari pihak ketiga;
j : jenis energi yang dibeli dari pihak ketiga;
P_{riil} : produksi riil (ton).

Jika perusahaan industri memperoleh *steam* dari pihak ketiga, nilai *indirect emissions* akan bergantung kepada jenis bahan bakar yang digunakan pada *boiler* dan nilai efisiensi *boiler*. Nilai data aktivitas

dari penggunaan bahan bakar (AD), dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\mathrm{AD}_{steam} = \frac{EP_{steam}}{\mathrm{Eff}_{boiler}}$$

Keterangan:

AD_{steam} : data aktivitas dari penggunaan *steam* yang dibeli dari pihak ketiga (GJ);

EP_{steam} : energi *steam* yang digunakan untuk produksi (GJ); dan

Eff_{boiler} : nilai efisiensi *boiler* (%).

Data akitivitas bahan bakar *off gas* berkomponen utama C_3H_6 disamakan dengan data aktivitas LPG.

(4) perhitungan emisi GRK yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

$$EE = DE + IE$$

Keterangan:

EE : emisi dari penggunaan energi (kg CO_2eq/ton produk);

DE : *direct emissions* (kg CO_2eq/ton produk); dan

IE : *indirect emissions* (kg CO_2eq/ton produk).

(5) Perhitungan *Total Emissions* dengan rumus sebagai berikut:

$$TE = IPPU + EE$$

Keterangan:

TE : *total emissions* (kg CO_2eq/ton produk);

IPPU : emisi dari IPPU (kg CO_2eq/ton produk); dan

EE : emisi dari penggunaan energi (kg CO_2eq/ton produk).

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

9.2 Emisi GRK yang Berasal dari Penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC

a. HFC, CFC, dan/atau HCFC berkontribusi terhadap pemanasan global karena memiliki potensi pemanasan global (GWP) yang signifikan ketika dilepaskan ke atmosfer. Dengan upaya mitigasi ini, emisi GRK yang berasal dari penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC diharapkan dapat dikurangi, sehingga membantu

perlindungan lapisan ozon dan pengurangan efek rumah kaca.

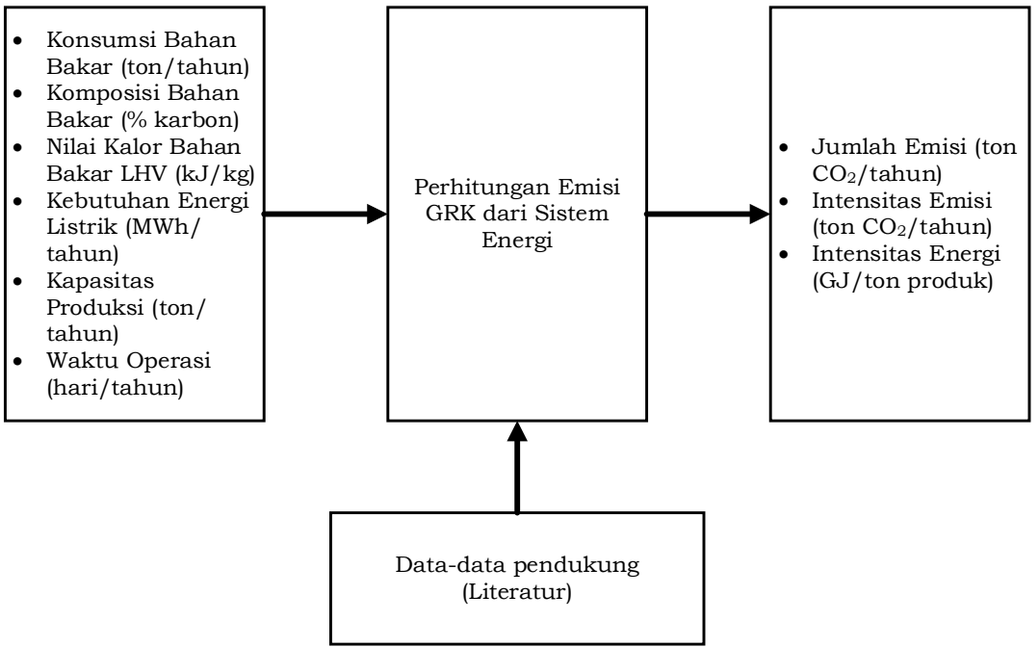
b. HFC, CFC, dan/atau HCFC biasanya digunakan di *equipment* pendinginan atau *refrigerator.*

c. Dalam SIH ini, emisi GRK yang berasal dari penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC hanya dibatasi pada:
   1) adanya *inventory* dan perhitungan; dan
   2) upaya mitigasi yang dilakukan.

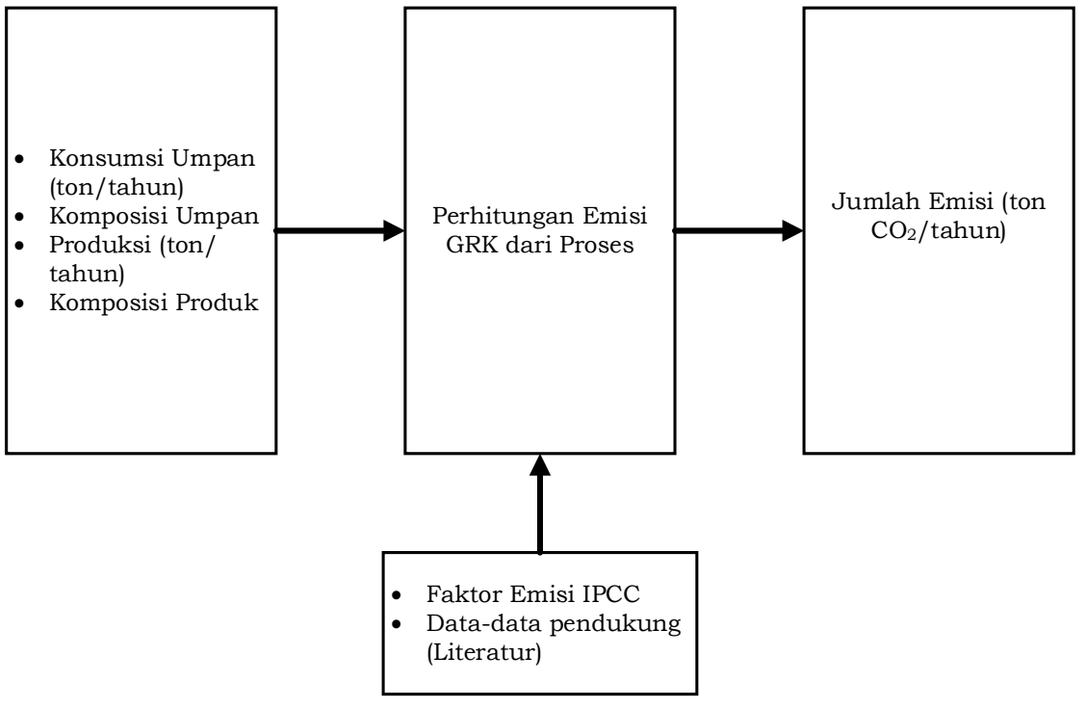
d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC dan peralatan pemanfaat HFC, CFC, dan/atau HCFC; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen inventori, perhitungan penggunaan dan/atau penambahan HFC, CFC, dan/atau HCFC, serta upaya mitigasi yang dilakukan.

e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait:
   1) dokumen inventori dan perhitungan penggunaan dan/atau penambahan HFC, CFC, dan/atau HCFC selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
   2) dokumen upaya mitigasi emisi GRK yang berasal dari penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

f. Bagi Perusahaan Industri yang tidak menggunakan HFC, CFC, dan/atau HCFC selama 12 (dua belas) bulan terakhir, dikecualikan dari kriteria Emisi GRK yang Berasal dari Penggunaan HFC, CFC, dan/atau HCFC dalam SIH ini.



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari IPPU

Tabel 11. Nilai GWP GRK

No.	Jenis GRK	GWP
1.	Karbon Dioksida (CO_2)	1
2.	Metana (CH_4)	28
3.	Dinitrogen oksida (N_2O)	265

Sumber: *Fifth Assesment Report*-IPCC 2014

Tabel 12. Faktor Emisi GRK berdasarkan Sumber Bahan Bakar

Bahan bakar		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO_2	CH_4	N_2O
Minyak mentah		73.300	3	0,6
Orimulsion		77.000	3	0,6
Gas Alam Cair		64.200	3	0,6
Gasoline	*Motor Gasoline*	69.300	3	0,6
	Aviation Gasoline	73.000	3	0,6
	Jet Gasoline	73.000	3	0,6
Jet Kerosene		71.500	3	0,6
Minyak tanah		71.900	3	0,6
Shale Oil		73.300	3	0,6
Minyak diesel		74.100	3	0,6
Minyak residu		77.400	3	0,6
Ethane		61.600	1	0,1
Naphtha		73.300	3	0,6
Bitumen		80.700	3	0,6
Lubricants		73.300	3	0,6
LPG		63.100	1	0,1
Petroleum coke		97.500	3	0,6
Refinery Feedstocks		73.300	3	0,6
Other Oil	*Refinery Gas*	57.600	1	0,1
	Paraffin Waxes	73.300	3	0,6

Bahan bakar		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO_2	CH_4	N_2O
	White Spirit and SBP	73.300	3	0,6
	Other Petroleoum Products	73.300	3	0,6
Batubara *Anthrasit*		98.300	10	1,5
Cooking coal		94.600	10	1,5
Batubara *Bituminous*		94.600	10	1,5
Batubara *Sub-bituminous*		96.100	10	1,5
Lignit		101.000	10	1,5
Oil Shale and Tar Sands		107.000	10	1,5
Brown Coal Briquettes		97.500	10	1,5
Patent Fuel		97.500	10	1,5
Coke	*Coke Oven Coke and Lignite Coke*	107.000	10	1,5
	Gas Coke	107.000	10	1,5
Coal Tar		80.700	10	1,5
Derived Gases	*Gas Works Gas*	44.400	1	0,1
	Coke Oven Gas	44.400	1	0,1
	Blast Furnace Gas	260.000	1	0,1
	Oxygen Steel Furnace Gas	182.000	1	0,1
Gas bumi		56.100	1	0,1
Municipal Wastes (non-biomass fraction)		91.700	30	4
Industrial Wastes		143.000	30	4
Waste Oils		73.300	30	4
Peat		106.000	2	1,5
Solid Biofuels	*Wood / Wood Waste*	112.000	30	4
	Sulphite lyes (Black Liquor)	95.300	3	2
	Other Primary Solid Biomass	100.000	30	4
	Charcoal	112.000	200	4
Liquid Biofuels	*Biogasoline*	70.800	3	0,6
	Biodiesels	70.800	3	0,6
	Other Liquid Biofuels	79.600	3	0,6
Gas Biomass	*Landfill Gas*	54.600	1	0,1
	Sludge Gas	54.600	1	0,1
	Other Biogas	54.600	1	0,1
Other non-fossil fuels	*Municipal Wastes (biomass fraction)*	100.000	30	4

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

Tabel 13. Konversi Satuan Energi pada Jenis Sumber 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

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

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

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

1 kWh = 0,0036 GJ

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 14. Aspek Kebijakan dan Organisasi pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau paling sedikit memuat: a. efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air); b. penurunan emisi GRK; c. pengelolaan limbah B3 dan limbah non-B3 yang ditetapkan oleh pimpinan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.
		1.2. Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan unit pelaksana dan/atau personel yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri yang bertanggung jawab langsung kepada pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.	Verifikasi dokumen: a. struktur organisasi Perusahaan Industri dan/atau struktur organisasi Industri Hijau; dan b. uraian tugas, tanggung jawab, dan wewenang unit pelaksana dan/atau personel terkait penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.
			b. Program pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau	Verifikasi sertifikat/ bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Penerapan Prinsip	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan penerapan prinsip Industri	Verifikasi laporan kegiatan atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Industri Hijau	Hijau di Perusahaan Industri	prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri selama 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 Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu, yang dituangkan ke dalam suatu kebijakan Industri Hijau yang berkelanjutan, yaitu kebijakan perusahaan yang dapat mendukung penerapan efektivitas dan efisiensi produksi. 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 penerapan efektivitas dan 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, dan air; penurunan emisi GRK; dan pengelolaan limbah B3 dan limbah non-B3 yang ditetapkan oleh pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.
   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 personel yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau. Dalam menjalankan sebuah organisasi, dibutuhkan personel yang memiliki kompetensi dan kredibilitas serta perfoma yang memadai agar dapat menjalankan kemudi organisasi dengan sebaik-baiknya.
      b. Pengembangan kapasitas sumber daya manusia merupakan bentuk komitmen perusahaan dalam penerapan prinsip Industri Hijau. 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. Keberadaan unit pelaksana terkait penerapan prinsip Industri Hijau dapat dibuktikan dengan dokumen

struktur organisasi Perusahaan Industri, yang memuat unit pelaksana yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang disertai struktur organisasi unit tersebut.

d. Dokumen struktur organisasi Industri Hijau dapat berupa struktur unit organisasi di perusahaan yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau. Apabila belum memiliki unit organisasi, dokumen struktur organisasi Industri Hijau dapat berupa surat keputusan pimpinan Perusahaan Industri mengenai personel yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.
e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait organisasi Industri Hijau; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung terkait organisasi Industri Hijau.
f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) struktur organisasi Perusahaan Industri dan/atau organisasi Industri Hijau;
   2) uraian tugas, tanggung jawab, dan wewenang unit pelaksana atau personel terkait penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu; dan
   3) sertifikat/bukti pelatihan/peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau.

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 personel yang mendukung memiliki pengetahuan 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:

1) laporan kegiatan yang dilengkapi dengan daftar hadir peserta dan dokumentasi dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir; atau
2) salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 15. Aspek Perencanaan Strategis pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2.	Perencana-an 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 paling sedikit memuat: a. efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air); b. penurunan emisi GRK; c. pengelolaan limbah B3 dan limbah non-B3 dalam periode12 (dua belas) bulan terakhir.
		2.2. Perenca-naan 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 efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air); b. penurunan emisi GRK; c. pengelolaan limbah B3 dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				limbah non-B3; dan jadwal pelaksanaan dan penanggung jawab.

Penjelasan

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 sedkit memuat target:
   1) efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air);
   2) penurunan emisi GRK;
   3) pengelolaan limbah B3 dan limbah 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 efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air);
2) penurunan emisi GRK;
3) pengelolaan limbah B3 dan limbah non-B3; dan
4) jadwal pelaksanaan dan penanggung jawab.

Tabel 16. Aspek Pelaksanaan dan Pemantauan pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Pelaksana-an dan Pemantau-an	3.1. Pelaksan-aan Program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	Verifikasi bukti pelaksanaan program: a. dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup; 1) efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air); 2) penurunan emisi GRK; 3) pengelolaan limbah (B3 dan limbah non-B3). b. dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan c. bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				kewenangan untuk itu, pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		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 atau tim yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.

Penjelasan

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 efektivitas penggunaan sumber daya (Bahan Baku, energi, dan air);
      b) penurunan emisi GRK;
      c) pengelolaan limbah (B3 dan limbah non-B3).

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 Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.

dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

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.
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 yang dilakukan secara internal maupun eksternal perusahaan. Laporan hasil pemantauan program yang dilakukan telah divalidasi oleh pimpinan puncak atau tim yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau

Tabel 17. Aspek Audit Internal dan Tinjauan Manajemen pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksana-an Audit Internal dan Tinjauan Manaje-men	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. Konsisten-si Perusaha-an Industri terhadap Pemenu-han Persyara-tan	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai	Verifikasi: a. laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Teknis dan Persyara-tan Manaje-men sesuai SIH yang Berlaku	pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. dokumen pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.

Penjelasan

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 efektivitas 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 Standar Industri Hijau yang Berlaku

a. Penerapan praktik terbaik dilakukan secara terus menerus sehingga proses produksi semakin efisien dan efektif. 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 konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan SIH; 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 yang ditetapkan oleh pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.

Tabel 18. Aspek Tanggung Jawab Sosial Perusahaan pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan	5.1 Peran Serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial	Mempunyai program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumentasi program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

5. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan

5.1. Peran serta Perusahaan Industri Terhadap Lingkungan Sosial

a. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan tidak hanya perihal kegiatan sukarela perusahaan untuk memenuhi tanggung

jawabnya terhadap lingkungan sosial, namun diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada dan berdampak. Program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan yang dilakukan tidak hanya berupa pemberian sumbangan atau kegiatan sosial, namun berupa program berkelanjutan yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan usaha yang bisa memberi manfaat bagi perusahaan, lingkungan dan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan 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 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan yang berkelanjutan dan berkaitan dengan prinsip Industri Hijau, dapat berupa 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 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan berkelanjutan; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumentasi program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan 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 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 19. Aspek Ketenagakerjaan pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri PE, Industri PP, Industri PS, dan Industri PVC

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Ketenaga-kerjaan	Penyediaan Fasilitas dan Program Ketenagakerja-an	Menyediakan fasilitas dan program ketenagakerjaan paling sedikit: 1. pelatihan tenaga kerja; 2. pemeriksaan kesehatan; 3. pemantauan lingkungan tempat kerja;	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan/atau pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir yang disepakati oleh pimpinan puncak atau yang diberikan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			4. penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja; dan 5. penyediaan alat pelindung diri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagakerja-an.	kewenangan untuk itu.

Penjelasan

6. Ketenagakerjaan

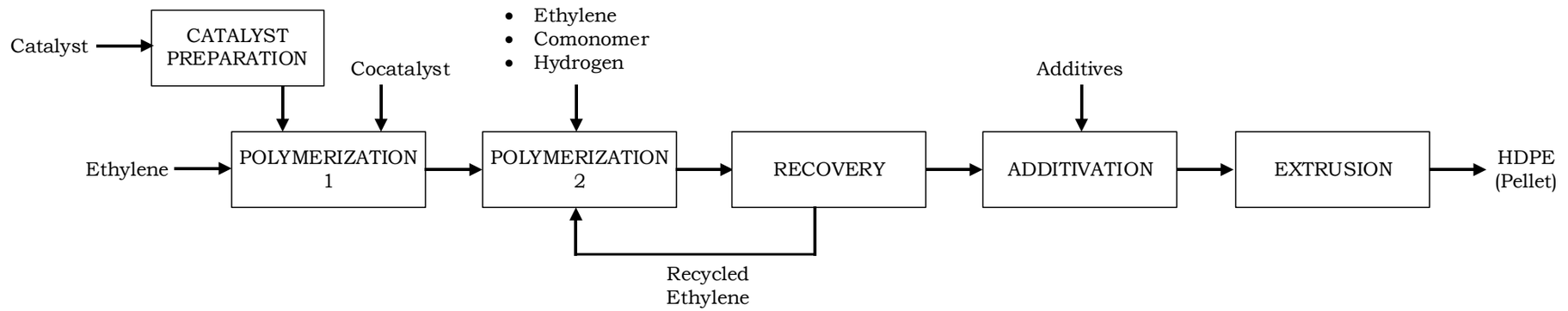
6.1 Penyediaan Fasilitas Ketenagakerjaan

a. Perusahaan Industri menyediakan fasilitas dan program ketenagakerjaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagakerjaan.

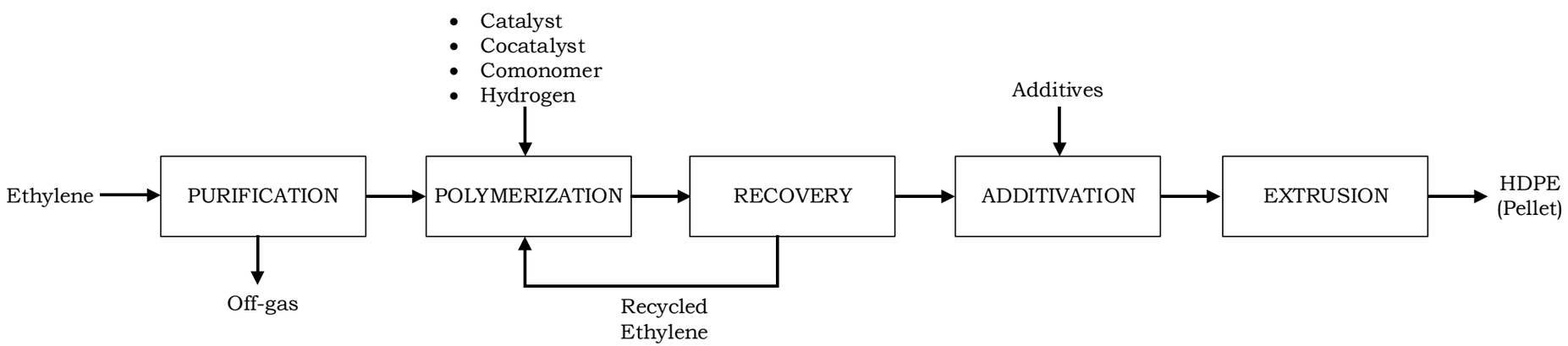
b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait ketenagakerjaan; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.

c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

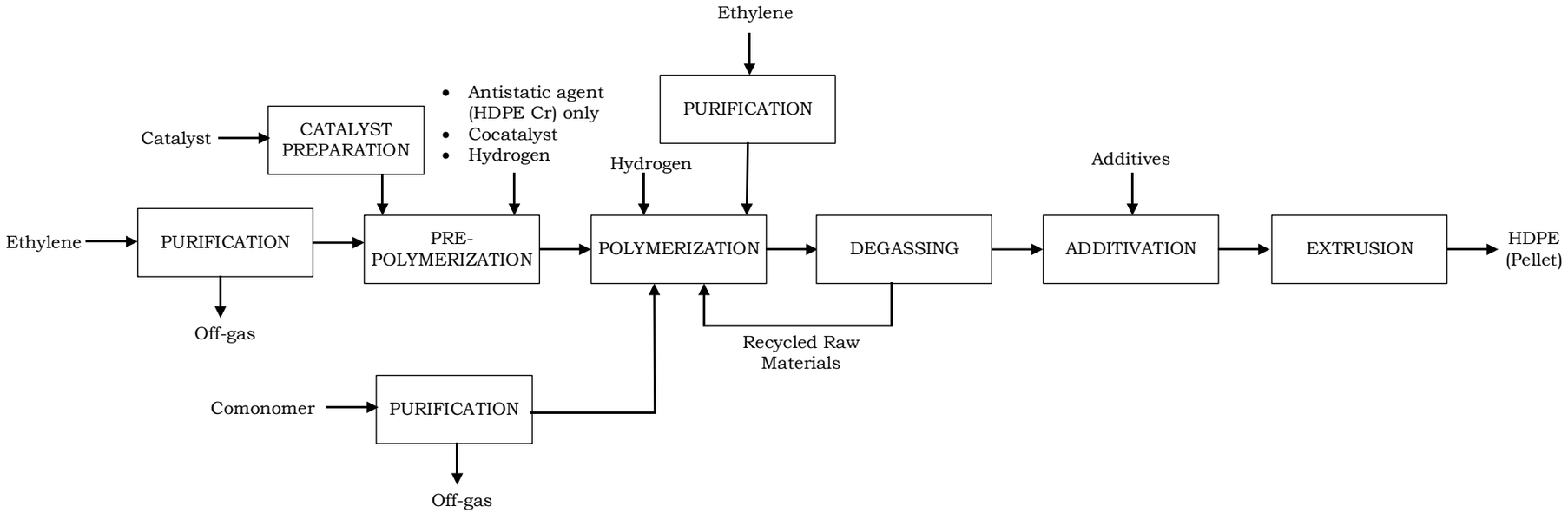
G. BAGAN ALIR



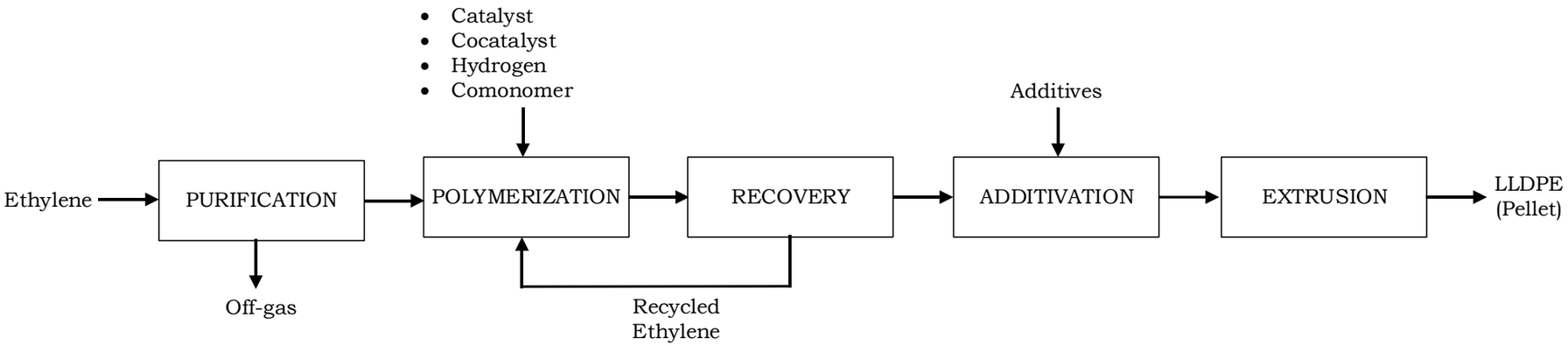
Gambar 3 – Bagan Alir Produksi HDPE Fase *Slurry* tanpa Preparasi Katalis dan tanpa Prepolimerisasi



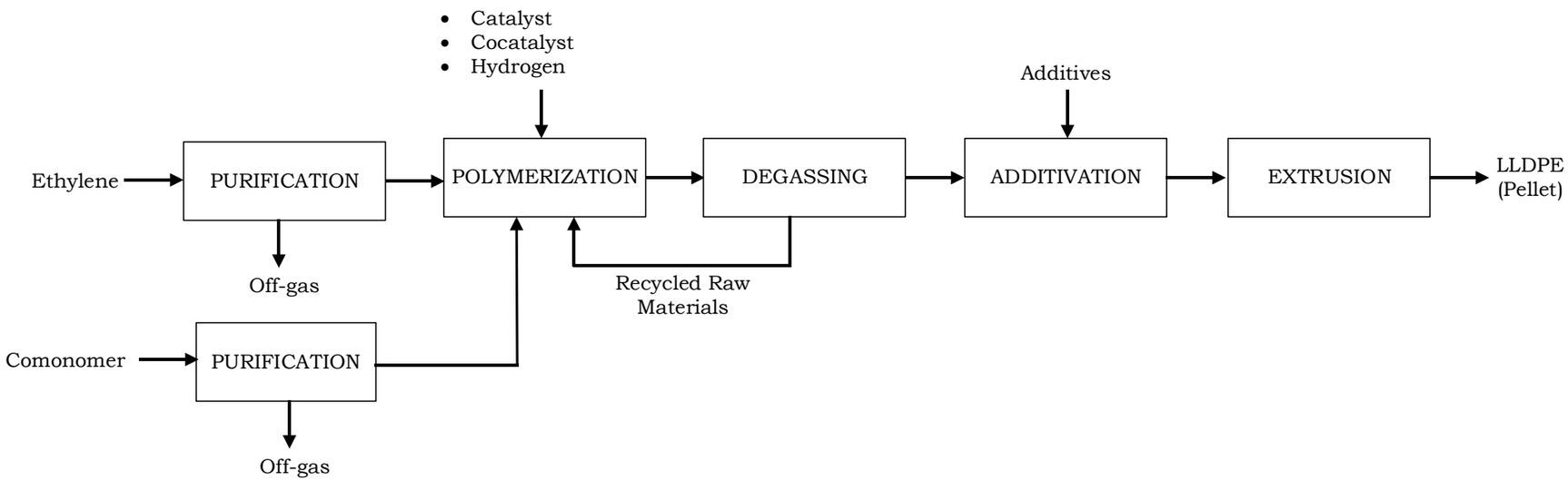
Gambar 4 – Bagan Alir Produksi HDPE Fase Gas tanpa Preparasi Katalis dan tanpa Prepolimerisasi



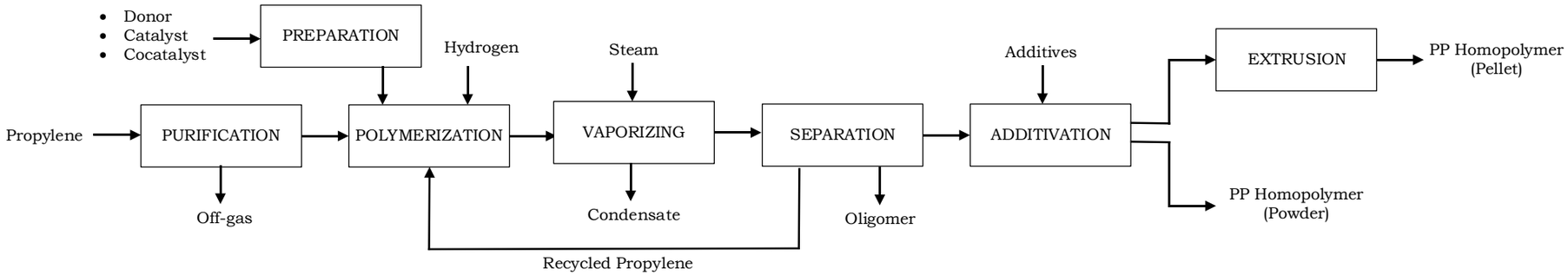
Gambar 5 – Bagan Alir Produksi HDPE Fase Gas dengan Preparasi Katalis dan Prepolimerisasi



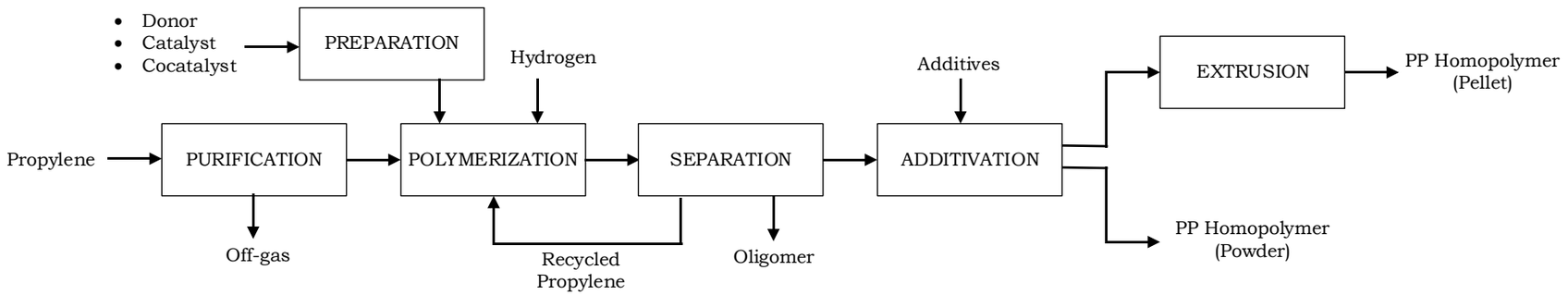
Gambar 6 – Bagan Alir Produksi LLDPE dengan *induced condensing mode*



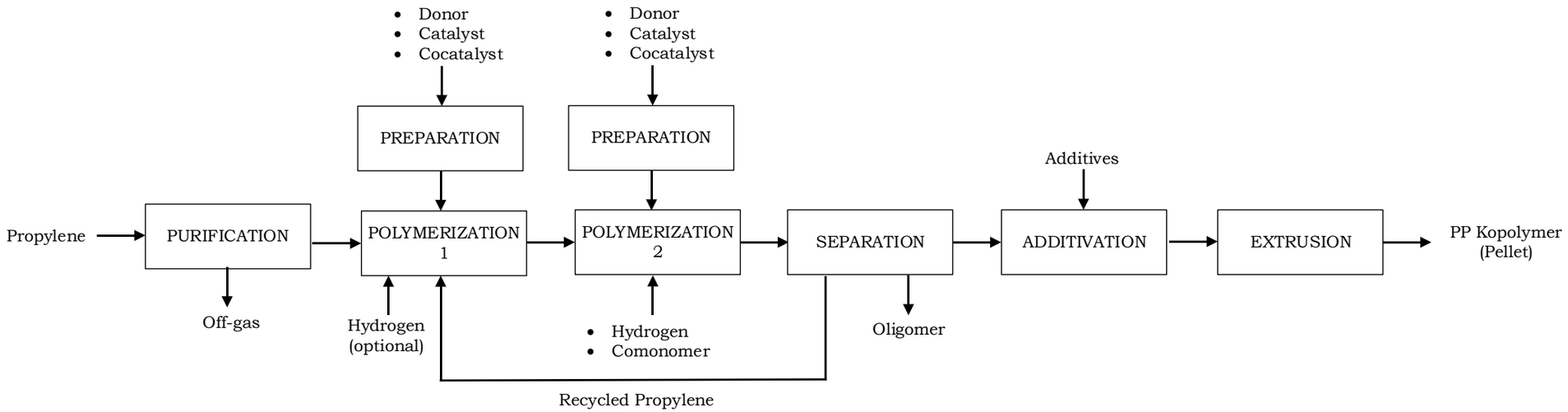
Gambar 7 – Bagan Alir Produksi LLDPE dengan *dry mode*



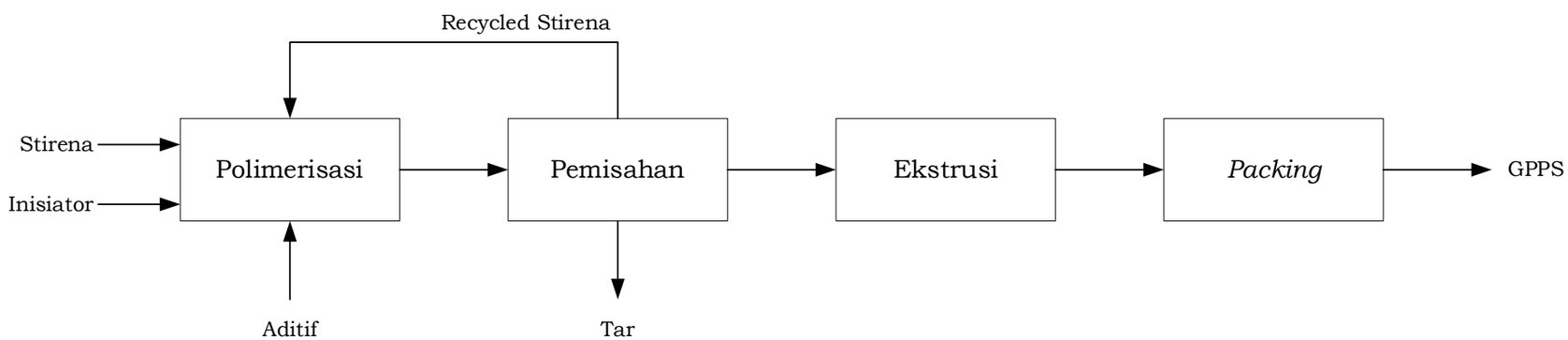
Gambar 8 – Bagan Alir Produksi PP Homopolimer dengan *Vaporizing*



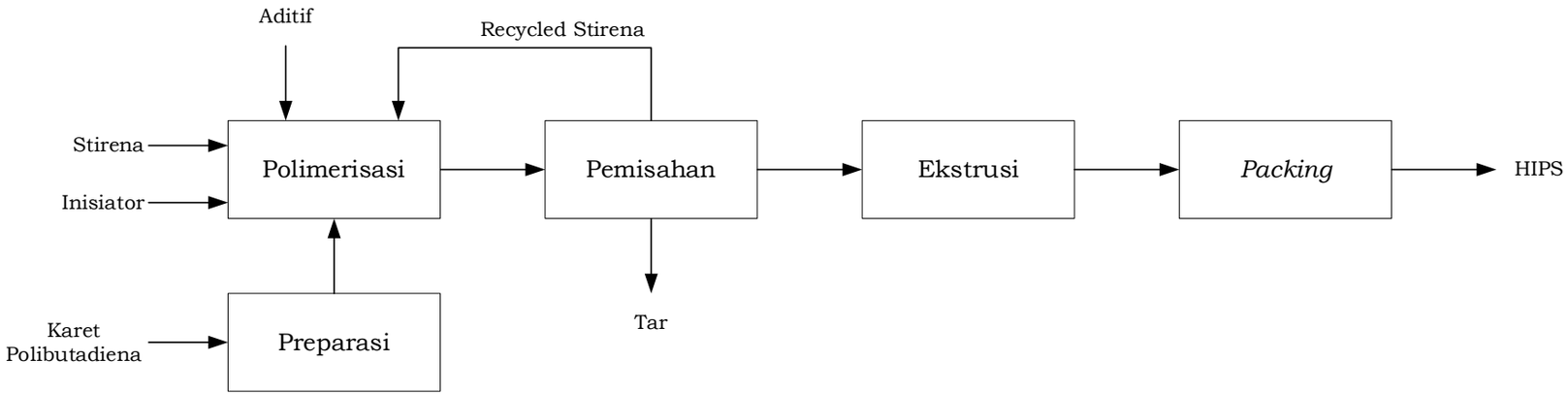
Gambar 9 – Bagan Alir Produksi PP Homopolimer tanpa *Vaporizing*



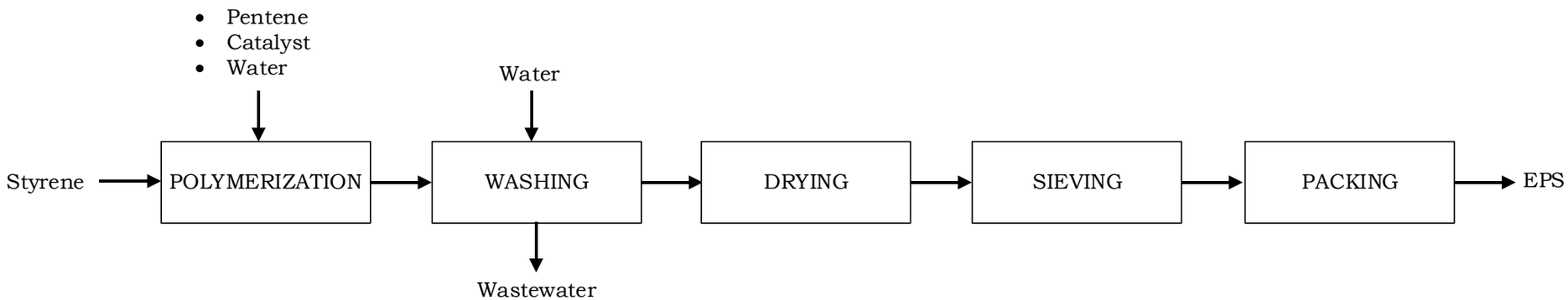
Gambar 10 – Bagan Alir Produksi PP Kopolimer



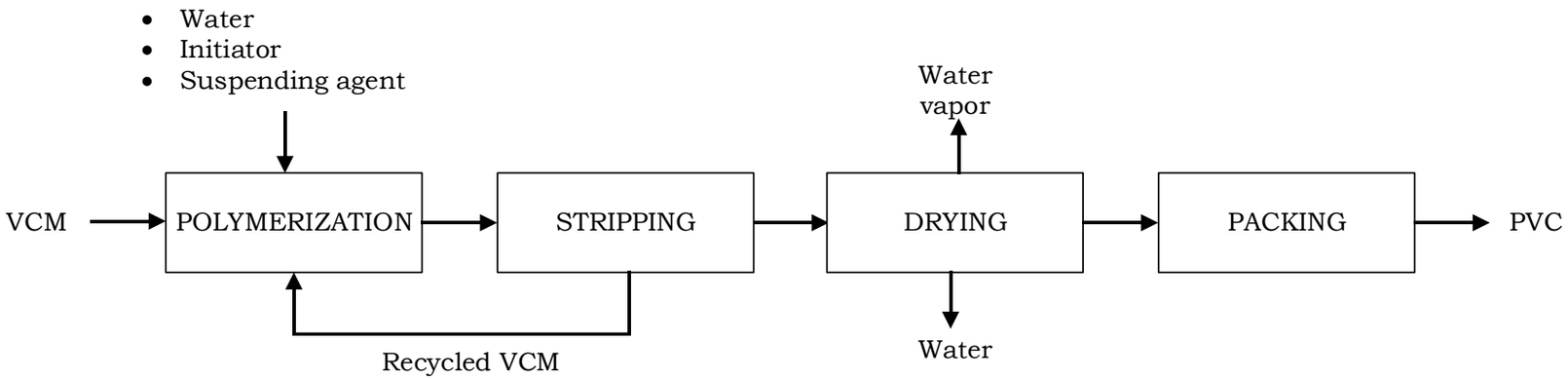
Gambar 11 – Bagan Alir Produksi GPPS



Gambar 12 – Bagan Alir Produksi HIPS



Gambar 13 – Bagan Alir Produksi EPS



Gambar 14 – Bagan Alir Produksi PVC (*Suspension Polimerization*)

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA