

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2025
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI BETON PRACETAK

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa untuk mewujudkan industri hijau dalam proses produksi pada industri beton pracetak yang menggunakan bahan baku yang tidak terbarukan dan energi yang besar, perlu mengatur standar industri hijau untuk industri beton pracetak;
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 Beton Pracetak;

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 BETON PRACETAK.

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. Beton Pracetak adalah elemen atau komponen beton tanpa atau dengan tulangan yang dicetak terlebih dahulu sebelum dirakit menjadi bangunan.
4. Industri Beton Pracetak adalah industri dengan kode klasifikasi baku lapangan usaha Indonesia 23953 yang memproduksi komponen bangunan pra pabrikasi untuk perekayasaan bangunan atau sipil, dapat berupa produk tiang pancang, tiang beton, dinding penahan tanah, bantalan jalan rel, saluran, jembatan, komponen bangunan rumah dan gedung, pemecah gelombang, komponen struktur air, dan lain-lain.

5. Perusahaan Industri adalah orang perseorangan atau korporasi yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
6. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

(1) SIH untuk Industri Beton Pracetak 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. simbol dan singkatan istilah;
    e. persyaratan teknis;
    f. persyaratan manajemen; dan
    g. bagan alir.
(3) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 3

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

Pasal 4

Menteri dapat melakukan pengkajian terhadap SIH untuk Industri Beton Pracetak 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 598

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 laman https://bsre.bssn.go.id/verifikasi

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2025
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI BETON PRACETAK

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI BETON PRACETAK (SIH 23953.01:2025)

A. RUANG LINGKUP

SIH untuk Industri Beton Pracetak mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri Beton Pracetak sebagai berikut:

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

B. ACUAN

1. SNI 03-2495-1991 Spesifikasi Bahan Tambahan untuk Beton dan/atau perubahannya;
2. SNI 03-2834-2000 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal dan/atau perubahannya;
3. SNI 07-0053-2006 Batang Kawat Baja Karbon Rendah dan/atau perubahannya;
4. SNI 2458:2008 Tata Cara Pengambilan Contoh Uji Beton Segar dan/atau perubahannya;
5. SNI 7563:2011 Spesifikasi Profil, Pelat, dan Batang Tulangan Baja Struktural dari Baja Karbon dan Baja Paduan Rendah Kekuatan Tinggi, serta Pelat Baja Struktural Paduan Hasil Quen dan Temper untuk Jembatan dan/atau perubahannya;
6. SNI 1974:2011 Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder yang Dicetak dan/atau perubahannya;
7. SNI 2493:2011 Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium dan/atau perubahannya;
8. SNI 7974:2013 Spesifikasi Air Pencampuran yang Digunakan dalam Produksi Beton Semen Hidraulis dan/atau perubahannya;
9. SNI 0302:2014 Semen Portland Pozolan dan/atau perubahannya;
10. SNI 7064:2014 Semen Portland Komposit dan/atau perubahannya;

11. SNI 2460:2014 Spesifikasi Abu Terbang Batubara dan Pozolan Alam Mentah atau yang Telah Dikalsinasi untuk Digunakan dalam Beton (ASTM C618-08a, IDT) dan/atau perubahannya;
12. SNI 2049:2015 Semen Portland dan/atau perubahannya;
13. SNI 1155:2015 Kawat Baja Tanpa Lapisan untuk Konstruksi Beton Pratekan (PC Wire/KBjP) dan/atau perubahannya;
14. SNI 6880:2016 Spesifikasi Beton Struktural dan/atau perubahannya;
15. SNI 8321:2016, Spesifikasi agregat beton (ASTM C33/C33M-13, IDT) dan/atau perubahannya;
16. SNI 1154:2016 Tujuh Kawat Baja Tanpa Lapisan Dipilin untuk Konstruksi Beton Pratekan (PC Strand/KBjP-P7) dan/atau perubahannya;
17. SNI 7701:2016 Kawat Baja Kuens (*Quench*) Temper untuk Konstruksi Beton Pratekan (PC Bar/KBjP-Q) dan/atau perubahannya;
18. SNI 2052:2017 Baja Tulangan Beton dan/atau perubahannya;
19. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan dan/atau perubahannya;
20. SNI 9156:2023 Spesifikasi Tiang Pancang Penampang Bulat berongga prategang dan/atau perubahannya;
21. SNI 9157:2023 Spesifikasi Turap Beton Prategang Bergelombang untuk Sistem Penahan Tanah dan/atau perubahannya;
22. ASTM C 494M *Standard Specification For Chemical Admixtures for Concrete* dan/atau perubahannya; dan
23. *PCI Manual for Quality Control for Plants and Production of Structural Precast Concrete Products, 5th Edition* (MNL-116-21) dan/atau perubahannya.

C. DEFINISI

1. Industri Beton Pracetak adalah industri dengan kode klasifikasi baku lapangan usaha Indonesia 23953, yang memproduksi komponen bangunan pra pabrikasi untuk perekayasaan bangunan atau sipil, dapat berupa produk tiang pancang, tiang beton, dinding penahan tanah, bantalan jalan rel, saluran, jembatan, komponen bangunan rumah dan gedung, pemecah gelombang, komponen struktur air, dan lain-lain.
2. Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
3. 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.
4. Bahan Baku Alternatif adalah bahan lain yang digunakan sebagai pengganti Bahan Baku.
5. 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.
6. Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolik yang lain, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat.
7. Beton Segar yang selanjutnya disebut *Fresh Concrete* adalah campuran Beton yang telah selesai diaduk sampai beberapa saat karakteristiknya tidak berubah, masih plastis, dan belum terjadi pengikatan awal.

8. Beton Pracetak adalah elemen atau komponen beton tanpa atau dengan tulangan yang dicetak terlebih dahulu sebelum dirakit menjadi bangunan.
9. *Overall Equipment Effectiveness* yang selanjutnya disingkat OEE adalah metode pengukuran terhadap *performance* yang berhubungan dengan ketersediaan (*availability)* proses, produktivitas, dan kualitas yang berfungsi untuk mengetahui efektivitas penggunaan mesin, peralatan, waktu serta material dalam sebuah sistem operasi di industri.
10. *Fresh Water* adalah air yang digunakan untuk proses produksi yang diambil dari sumber air berupa sungai, embung, air tanah, perusahaan daerah air minum, dan lain-lain sebagai bagian dari proses produksi maupun untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi dan termasuk air hujan.
11. Daur Ulang adalah upaya memanfaatkan kembali bahan yang pernah dipakai setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

D. SIMBOL DAN SINGKATAN ISTILAH

B3 : Bahan Berbahaya dan Beracun
BML : Baku Mutu Lingkungan
CO_2 : Karbon Dioksida
CoA : *Certificate of Analysis*
CSR : *Corporate Social Responsibility*
GRK : Gas Rumah Kaca
IPAL : Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC : Izin Pembuangan Limbah Cair
IPPU : *Industrial Processes and Production Use*
KPI : *Key Performance Indicator*
kt : kilo-ton
kWh : *kilo-Watt-hour*
MJ : *Megajoule*
OEE : *Overall Equipment Effectiveness*
PCC : *Portland Composite Cement*
POIPPU : Penanggung Jawab Operasional Instalasi Pengendalian Pencemaran Udara
POPAL : Penanggung jawab Operasional Pengolahan Air Limbah
PPPA : Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Air
PPPU : Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Udara
PPC : *Portland Pozollan Cement*
SDS : *Safety Data Sheets*
SOP : *Standard Operating Procedure*

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1 Sumber Bahan Baku a. Bahan Baku galian	Bahan Baku galian diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan	Verifikasi: Bukti dokumen perolehan Bahan Baku galian sesuai dengan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			pengelolaan penambangan dan lingkungan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	ketentuan yang berlaku.
		b. Bahan Baku lainnya	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: a. CoA atau bukti hasil uji laboratorium; dan/atau b. SDS.
		1.3 Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpana, pengangku-tan, dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		1.4 Rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku	Minimum 93,00%	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		1.5. Penggunaan Bahan Baku Alternatif	Minimum 20,00 kg/kt produk	Verifikasi data: a. izin pemanfaatan untuk Bahan Baku Alternatif yang berasal dari limbah B3 dan/atau non-B3 sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku; b. penggunaan Bahan Baku Alternatif untuk produksi Beton Pracetak pada proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Bahan Baku
   1.1 Sumber Bahan Baku
      a. pemenuhan dokumen asal Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan Bahan Baku yang digunakan berasal dari sumber yang legalitasnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
      b. Bahan Baku galian dalam produksi Beton Pracetak dapat berupa pasir, batu pecah, dan lain-lain.
      c. Bahan Baku lainnya dalam produksi Beton Pracetak dapat berupa semen, air, besi beton, *pc wire, pc bar, pc strand*, kawat

beton, *wire mesh, spacer*, bahan aditif, *admixture,* dan lain-lain.

d. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan 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.

e. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait asal Bahan Baku yang digunakan;
   1) dokumen asal Bahan Baku galian:
      a) *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO);
      b) faktur pembelian; dan
      c) dokumen asal Bahan Baku galian berupa Izin Usaha Pertambangan (IUP), sebagai bukti telah melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan; dan
   2) dokumen asal Bahan Baku lainnya:
      a) sumber dalam negeri berupa *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO);
      b) faktur pembelian; dan
      c) sumber dari luar negeri berupa Nomor Induk Berusaha (NIB) yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang (PIB). Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang (PIB), dapat disertakan surat keterangan asal atau *certificate of origin.*

1.2 Spesifikasi Bahan Baku

a. pemenuhan spesifikasi Bahan Baku dimaksudkan untuk memenuhi standar mutu dan keamanan yang mengacu pada standar nasional atau internasional.

b. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer, dengan melakukan diskusi terkait dengan sertifikasi Bahan Baku; dan
   2) data sekunder, dengan meminta dokumen terkait spesifikasi Bahan Baku yang digunakan untuk proses produksi.

c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) CoA atau bukti hasil uji laboratorium; dan/atau
   2) SDS.

1.3 Penanganan Bahan Baku

a. pergerakan Bahan Baku di dalam pabrik dimulai dari penerimaan *raw material* dari *supplier*, disimpan hingga dipindahkan untuk diangkut masuk ke proses produksi. Bahan Baku harus ditangani dengan baik agar tidak merubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.

b. sumber data dan informasi dapat diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen SOP penanganan Bahan Baku; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Baku.

c. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian; dan
   2) pelaksanaan 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 Bahan Baku yang dihasilkan merupakan sasaran penerapan Industri Hijau.
b. perhitungan rasio produk terhadap Bahan Baku dilakukan per lokasi pabrik.
c. data penggunaan Bahan Baku diperoleh melalui proses penimbangan masing-masing Bahan Baku, dengan ketentuan:
   1) jika penimbangan tidak dilakukan pada beberapa Bahan Baku namun data volume diketahui, maka Perusahaan Industri dapat mengonversi volume menjadi massa dengan massa jenis (ton/m^3) dari hasil uji laboratorium/spesifikasi dari penyedia Bahan Baku;
   2) jika penimbangan tidak dilakukan pada beberapa Bahan Baku namun data panjang diketahui, maka Perusahaan Industri dapat mengonversi panjang menjadi massa dengan massa jenis linier (ton/m) dari hasil uji laboratorium/spesifikasi dari penyedia Bahan Baku; atau
   3) jika penimbangan tidak dilakukan pada beberapa Bahan Baku tetapi data berat diketahui maka Perusahaan Industri dapat menggunakan jumlah Bahan Baku yang dikalikan dengan berat masing-masing Bahan Baku (ton/buah) dari hasil uji laboratorium atau spesifikasi dari penyedia Bahan Baku.
d. data berat produk diperoleh dengan pendekatan konversi satuan volume menjadi satuan berat menggunakan massa jenis produk acuan masing-masing Perusahaan Industri. Massa jenis produk dapat diperoleh dari hasil uji laboratorium, spesifikasi produk, atau dari hasil perhitungan. Berat produk tidak termasuk sampel benda uji silinder atau kubus.
e. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku dan produksi riil; dan
   2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku dan produksi riil.
f. 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; dan
   3) perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku untuk produksi Beton Pracetak dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{PB} = \frac{P_{rill}}{BB} \times 100\%$$

Keterangan:

R_{PB} : rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku (%);

P_{riil} : produksi riil untuk semua jenis Beton Pracetak (ton);

BB : penggunaan Bahan Baku (termasuk Bahan Baku Alternatif) untuk produksi semua jenis Beton Pracetak (ton);

1.5 Penggunaan Bahan Baku Alternatif

a. penghematan sumber daya melalui pemanfaatan Bahan Baku Alternatif merupakan elemen terpenting dalam penerapan konsep Industri Hijau di Perusahaan Industri.

b. penggunaan Bahan Baku Alternatif dalam produksi Beton Pracetak merupakan salah satu solusi mengatasi timbulan limbah, meminimalisasi emisi, mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam tidak terbarukan, sehingga akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

c. Bahan Baku Alternatif dalam SIH ini dapat berupa *Portland Pozzolan Cement* (PPC), *Portland Composite Cement* (PCC), *fly ash, bottom ash, ground granulated blast-furnace slag, silica fume, artificial aggregate, manufactured sand* (*M-sand*), dan lain-lain.

d. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan Bahan Baku Alternatif; dan
   2) data sekunder dengan meminta data yang terdiri dari izin pemanfaatan untuk Bahan Baku Alternatif, data penggunaan Bahan Baku Alternatif, dan produksi riil Beton Pracetak.

e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) izin pemanfaatan untuk Bahan Baku Alternatif yang berasal dari limbah B3 dan/atau non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
   2) penggunaan Bahan Baku Alternatif untuk produksi Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
   4) perhitungan rasio penggunaan Bahan Baku Alternatif untuk produksi Beton Pracetak dilakukan selama 12 (dua belas) bulan dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{BBA} = \frac{\sum_i BBA_i}{P_{riil}}$$

Keterangan:

R_{BBA} : rasio penggunaan Bahan Baku Alternatif (kg/kt produk);

BBA_i : jumlah penggunaan Bahan Baku alternatif ke-i untuk memproduksi Beton Pracetak (kg);

P_{rill} : produksi riil Beton Pracetak (kt); dan

i : jenis Bahan Baku Alternatif

5) jika Bahan Baku Alternatif yang digunakan adalah PPC dan/atau PCC, maka nilai BBA adalah massa bahan pozolan dan/atau komposit yang digunakan, dengan ketentuan:
   i. apabila persentase massa bahan pozolan pada PPC tidak diketahui pada CoA, maka persentase yang digunakan adalah persentase minimum berdasarkan SNI 0302:2014 atau perubahannya, untuk PPC; atau
   ii. apabila persentase massa bahan komposit pada PCC tidak diketahui pada CoA, maka persentase yang digunakan adalah persentase minimum berdasarkan SNI 7064:2022 atau perubahannya, untuk PCC.

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2	Bahan Penolong	2.1 Sumber Bahan Penolong	Bahan Penolong bersumber dari dalam dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Penolong yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak yang berwenang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
		2.2 Spesifikasi Bahan Penolong	Spesifikasi Bahan Penolong diketahui	Verifikasi: a. SDS; dan b. CoA atau bukti hasil uji laboratorium internal.
		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, penyimpanan, pengangku-tan, dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		2.4 Konsumsi Bahan Penolong terhadap produk	Maksimum 0,60 liter/ton produk	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Penolong setiap bulannya selama 12

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				(dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

2. Bahan Penolong

Salah satu cara mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia dilakukan dengan membatasi kandungan bahan berbahaya di dalam Bahan Penolong yang digunakan dalam proses. Bahan Penolong yang dimaksud dalam SIH ini terdiri atas *moulding oil,* baik yang *oil based* maupun *water based*.

2.1. Sumber Bahan Penolong

a. pemenuhan dokumen asal Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan Bahan Penolong yang digunakan berasal dari sumber yang legalitasnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik yang bersumber dari dalam negeri dan/atau bersumber dari 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 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 Penolong yang digunakan:
   1) sumber dari dalam negeri berupa:
      i. *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO); dan
      ii. fakur pembelian; dan
   2) sumber dari luar negeri berupa pemeriksaan nomor Induk Berusaha (NIB) yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen (API-P) dan Pemberitahuan Impor Barang (PIB). Selain NIB yang berlaku sebagai API-P dan PIB, dapat disertakan *certificate of origin*.

2.2. Spesifikasi Bahan Penolong

a. pemenuhan spesifikasi Bahan Penolong dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh Perusahaan dan/atau standar lainnya yang berlaku.

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) pemeriksaan SDS; dan
   2) pemeriksaan CoA yang berlaku atau hasil uji laboratorium internal.

2.3. Penanganan Bahan Penolong
   a. aktivitas di dalam pabrik dimulai dari penerimaan Bahan Penolong dari pemasok, penyimpanan, sampai dengan penanganan tumpahan dan ceceran. Bahan Penolong harus ditangani dengan baik agar tidak mengubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
   b. bahan Penolong yang digunakan industri Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan diterapkan di dalam SOP perusahaan.
   c. sumber data dan informasi diperoleh dari:
      1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait SOP penanganan Bahan Penolong; dan
      2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Penolong.
   d. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan:
      1) dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian; dan
      2) pelaksanaan SOP di lapangan.

2.4. Konsumsi Bahan Penolong terhadap Produk
   a. sumber data dan informasi diperoleh dari:
      1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan Bahan Penolong untuk produksi Beton Pracetak; dan
      2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Penolong dan produksi riil Beton Pracetak.
   b. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
      1) data penggunaan Bahan Penolong untuk produksi Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
      2) data produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
      3) perhitungan konsumsi Bahan Penolong terhadap produk dengan rumus sebagai berikut:

$$K_{BP} = \frac{BP}{P_{riil}}$$

Keterangan:
K_{BP} : konsumsi Bahan Penolong terhadap produk (liter/ton produk);
BP : penggunaan Bahan Penolong (liter); dan
P_{riil} : jumlah produksi riil Beton Pracetak yang dihasilkan (ton).

      4) Bahan Penolong yang bersumber dari limbah tidak diperhitungkan dalam batasan ini. Pembuktian Bahan Penolong yang bersumber dari limbah dengan melampirkan dokumen pengadaan bahan penolong.

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3	Energi	3.1 Konsumsi Energi Spesifik	a. Dengan penggunaan *steam* maksimum 300,00 MJ/ton produk; b. Tanpa penggunaan *steam* maksimum 100,00 MJ/ton produk.	Verifikasi data: a. penggunaan energi untuk produksi Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.2 Penggunaan Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBET)	Adanya perencanaan penggunaan EBET minimum 3,00% 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. indikator kinerja energi yang umum digunakan adalah konsumsi energi listrik dan energi panas. Perhitungan konsumsi energi adalah untuk setiap lini produksi dan fasilitas pendukung produksi, termasuk *auxiliary* dan *utility*, tidak termasuk konsumsi energi untuk perkantoran, perumahan, dan proses *commissioning* untuk produk atau mesin baru.

b. konsumsi energi spesifik pada SIH ini meliputi konsumsi energi listrik, konsumsi energi panas, dan konsumsi bahan bakar transportasi di dalam pabrik.

c. sumber energi listrik dan energi panas dapat berasal dari bahan bakar fosil dan/atau EBET.

d. segmentasi di aspek energi berdasarkan proses produksi dengan menggunakan *steam* atau tanpa menggunakan *steam*. Bagi Perusahaan Industri di lokasi yang sama jika salah satu lini produksi menggunaan *steam,* maka acuan yang digunakan adalah batasan energi yang menggunakan *steam.*

e. bagi Perusahaan Industri yang tidak memiliki alat ukur berupa *flowmeter* atau kWh meter di setiap lini produksi, maka perhitungan konsumsi energi spesifik dilakukan per lokasi pabrik untuk setiap produknya.

f. konsumsi energi listrik spesifik

1) sumber data dan informasi diperoleh dari:
   a) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi listrik dan penggunaan energi listrik pada peralatan pemanfaat energi listrik; dan
   b) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan produksi riil.
2) verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   a) data penggunaan energi listrik untuk memproduksi Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   b) data produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
   c) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri, dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{KELS_{PI}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\mathrm{P}_{rill,i} \times \mathrm{KELS}_i)}{\sum_{i=1}^{n} \mathrm{P_{riil},}_i}$$

Keterangan:

$\mathrm{KELS_{PI}}$	:	konsumsi energi listrik spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (kWh/ton produk)
$\mathrm{P_{riil},}_i$	:	jumlah produksi riil pada lini ke-i (ton)
KELS_i	:	konsumsi energi listrik spesifik pada lini ke-i (kWh/ton produk)
i	:	lini produksi ke-i
n	:	jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

   d) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik per lini produksi untuk memproduksi beton pracetak dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{KELS}_i = \frac{\mathrm{KEL}_i}{\mathrm{P_{riil},}_i}$$

Keterangan:

$\mathrm{KELS}_{,i}$	:	konsumsi energi listrik spesifik untuk lini produksi ke-i (kWh/ton)
KELi	:	jumlah konsumsi energi listrik untuk lini produksi ke-i (kWh)
$\mathrm{P_{rill},}_i$	:	jumlah produksi riil beton pracetak untuk lini produksi ke-i (ton)
i	:	lini produksi ke-i

g. konsumsi energi panas spesifik
   1) penggunaan energi panas spesifik adalah semua kebutuhan energi panas untuk memproduksi 1 (satu) ton produk, termasuk penggunaan bahan bakar untuk transportasi di dalam pabrik.
   2) energi panas dapat berasal dari penggunaan bahan bakar fosil, EBET, dan/atau pemanfaatan panas buang (*waste heat*) kecuali yang berasal dari listrik karena sudah dihitung pada konsumsi energi listrik spesifik.
   3) sumber data dan informasi diperoleh dari:
      a) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi panas dan penggunaan energi panas pada peralatan pemanfaat energi panas; dan
      b) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas dan produksi riil serta nilai kalor untuk bahan bakar fosil dan EBET.
   4) verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
      a) data penggunaan bahan bakar fosil dan/atau EBET setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
      b) nilai kalor untuk setiap jenis bahan bakar fosil dan/atau EBET yang digunakan;
      c) data produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
      d) perhitungan konsumsi energi panas spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri, dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{KEPS_{PI}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\mathrm{P_{riil,}}_{i} \times \mathrm{KEPS}_{i})}{\sum_{i=1}^{n} \mathrm{P_{riil,}}_{i}}$$

Keterangan:

$\mathrm{KEPS_{PI}}$	:	konsumsi energi panas spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton produk)
$\mathrm{P}_{riil,i}$	:	jumlah produksi riil pada lini produksi ke-i (ton);
KEPS_{i}	:	konsumsi energi panas spesifik pada lini produksi ke-i (GJ/ton produk)
i	:	lini produksi ke-i
n	:	jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

      e) perhitungan konsumsi energi panas spesifik setiap lini produksi untuk proses produksi beton pracetak dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{KEPS_i} = \frac{\sum_{j=1}^{n}\left(\mathrm{K_{BB,}}_{j} \times \mathrm{NK}_{j}\right)}{\mathrm{P_{riil,}}_{i}}$$

Keterangan:

$KEPS_i$: konsumsi energi panas spesifik untuk lini produksi ke-i (GJ/ton produk)

$K_{BB,j}$: konsumsi bahan bakar ke-j (ton)

NK_j : Nilai kalor bahan bakar ke-j (GJ/ton bahan bakar)

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

i : lini produksi ke-i

j : jenis bahan bakar

n : jumlah jenis bahan bakar

h. konsumsi energi spesifik

1) verifikasi perhitungan konsumsi energi spesifik untuk memproduksi Beton Pracetak dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

a) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri;

b) perhitungan konsumsi energi panas spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri;

c) perhitungan konsumsi energi spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KES_{PI} = KELS_{PI} + KEPS_{PI}$$

Keterangan:

KES_{PI} : konsumsi energi spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton produk)

$KELS_{PI}$: konsumsi energi listrik spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton produk)

$KEPS_{PI}$: konsumsi energi panas spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton produk)

3.2 Penggunaan Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBET).

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. 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.

d. sumber data dan informasi diperoleh dari:

1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait perencanaan penggunaan EBET; dan

2) data sekunder dengan meminta dokumen perencanaan penggunaan EBET dan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya untuk pelaksanaan audit berikutnya.

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

f. bagi Perusahaan Industri yang telah menggunakan EBET, dapat 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 Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4	Air	4.1 Konsumsi *Fresh Water* Spesifik	Maksimum 0,55 m^3/ton produk	Verifikasi data: a. penggunaan *Fresh Water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

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. *Fresh Water* yang diperhitungkan dalam menghitung konsumsi *Fresh Water* spesifik adalah air yang digunakan untuk proses produksi Beton Pracetak, termasuk air untuk penyiraman Bahan Baku, *water curing*, pencucian peralatan produksi, *steam.* Namun tidak termasuk air sebagai Bahan Baku, penggunaan domestik atau kantor, dan penyiraman jalan dan taman.

c. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan penggunaan air untuk memproduksi Beton Pracetak; dan
   2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Fresh Water* dan produksi riil Beton Pracetak.

d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) penggunaan *Fresh Water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) produksi riil Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
   3) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS = \frac{KA}{P_{riil}}$$

Keterangan:
KAS : konsumsi *Fresh Water* spesifik (m^3/ton);
KA : konsumsi *Fresh Water* (m^3); dan
P_{riil} : jumlah produksi riil Beton Pracetak (ton).

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5	Proses Produksi	5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE		
		a. produk putar	OEE minimum 85,00%	Verifikasi: a. data total *run time* untuk semua *batching plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data total *run time* untuk semua *spinning machine* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. data total *lost time* untuk semua *batching plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				bulan terakhir; d. data total *lost time* untuk semua *spinning machine* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; e. data produksi riil produk putar setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; f. data *good products* produk putar setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		b. produk non-putar	OEE minimum 85,00%	Verifikasi: a. data total *run time* untuk semua *batching plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data total *run time* untuk tahapan pencetakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. data total *lost time* untuk semua *batching*

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				plant setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; d. data *lost time* untuk tahapan pencetakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; e. data produksi riil produk non-putar setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; f. data *good products* untuk produk non-putar 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 kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna merupakan proses yang menghasilkan *output* yang baik, dalam waktu secepat mungkin, sama atau mendekati waktu yang direncanakan untuk produksi.

b. perhitungan OEE untuk produk putar dalam SIH ini untuk mengukur kinerja proses produksi *batching plant* dan *spinning machine*.

c. perhitungan OEE untuk produk non-putar dalam SIH ini untuk mengukur kinerja proses produksi *batching plant* dan tahapan pencetakan (*pouring and compacting*).

d. data *run time* dan *lost time* untuk lini produksi produk putar dan non-putar yang disuplai oleh 1 (satu) *batching plant* yang sama, maka untuk produk putar diperoleh dari waktu pada saat *batching plant* memproduksi *Fresh Concrete* untuk produk

putar lini produksi tersebut saja. Hal yang sama berlaku untuk produk non-putar.

e. perhitungan OEE dilakukan per lini produksi produk putar (OEE_P$_i$) kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{OEE_P}_{\text{PI}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\text{P}_i \times \text{OEE_P}_i)}{\sum_{i=1}^{n}\text{P}_i}$$

Keterangan:

OEE_P$_{\text{PI}}$	:	OEE produk putar setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (%);
OEE_P$_i$	:	OEE pada lini produksi produk putar ke-i (%);
P$_i$	:	jumlah produksi riil pada lini produksi produk putar ke-i (ton);
i	:	lini produksi produk putar ke-i; dan
n	:	jumlah lini produksi produk putar pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri.

f. perhitungan OEE dilakukan per lini produksi produk non-putar (OEE_NP$_i$) kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{OEE_NP}_{\text{PI}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\text{NP}_i \times \text{OEE_NP}_i)}{\sum_{i=1}^{n}\text{NP}_i}$$

Keterangan:

OEE_NP$_{\text{PI}}$	:	OEE produk non-putar setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (%);
OEE_NP$_i$	:	OEE produk non-putar pada lini produksi produk non-putar ke-i (%);
NP$_i$	:	jumlah produksi riil pada lini produksi produk non-putar ke-i (ton);
i	:	lini produksi produk non-putar ke-i; dan
n	:	jumlah lini produksi produk non-putar pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri.

g. komponen perhitungan OEE mencakup:

1) *Availability Index* (AI), yaitu waktu mesin berproduksi (*Run Time* (RT)) dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan (*Planned Production Time* (PPT)). Nilai AI sebesar 100% menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan, tidak pernah ada *downtime* yang tidak terencana.
   a) *run time* adalah waktu riil mesin berproduksi:
      (1) untuk *run time* produk putar meliputi total *run time* untuk semua *batching plant* produk putar dan *spinning machine*; dan
      (2) untuk *run time* produk non-putar meliputi total *run time* untuk semua *batching plant* produk non-putar dan tahapan pencetakan (*pouring and compacting*).

b) *lost time* adalah waktu tidak beroperasinya mesin dikarenakan kerusakan mesin pada saat sedang beroperasi (*unplanned downtime*). Sedangkan *downtime* pada saat *set up* mesin, *power blackout*, dan faktor lainnya yang tidak disebabkan oleh peralatan, maka tidak dihitung;
   (1) untuk *lost time* produk putar meliputi total *lost time* untuk semua *batching plant* produk putar dan *spinning machine*.
   (2) untuk *lost time* produk non-putar meliputi total *lost time* untuk semua *batching plant* produk non-putar dan tahapan pencetakan (*pouring and compacting*).

c) dalam SIH ini, nilai *planned production time* (PPT) diperoleh melalui pendekatan penjumlahan *run time* dan *lost time*.

2) *Production Performance Index* (PPI), yaitu laju produksi aktual dibandingkan dengan laju produksi yang terbaik. Nilai PPI sebesar 100% (seratus persen) menunjukkan bahwa tidak ada penurunan laju produksi. Nilai PPI pada produksi beton pracetak ditetapkan 100% (seratus persen) karena tidak ada *speed lost* yang disebabkan oleh peralatan.

3) *Quality Performance Index* (QPI), yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan produksi riil. Bagi produk yang diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi ketentuan SNI. Bagi produk yang menggunakan standar selain SNI yang diberlakukan secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lain termasuk SNI. Nilai 100% (seratus persen) untuk QPI menunjukkan bahwa produksi tidak menghasilkan produk gagal (*rejected products*) atau produk yang tidak memenuhi standar.

h. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait kinerja mesin atau peralatan; dan
   2) data sekunder dengan meminta:
      a) data *run time* dan *lost time* masing-masing lini produksi; dan
      b) produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (*good products*).

i. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
   1) data *run time* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) data *lost time* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   4) data *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan

5) perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{OEE}_j = \mathrm{AI}_j \times \mathrm{PPI}_j \times \mathrm{QPI}_j$$

Keterangan
OEE_j : *Overall Equipment Effectiveness j (%);*
AI_j : *Availability Index j* (%);
PPI_j : *Production Performance Index j* (%);
QPI_j : *Quality Performance Index j* (%); dan
j : produk putar (P) atau produk non-putar (NP).

a) rumus perhitungan *Availability Index* (AI):

$$\mathrm{AI}_j = \frac{\mathrm{RT}_j}{\mathrm{RT}_j + \mathrm{LT}_j} \times 100\%$$

Keterangan
AI_j : *Availability Index j* (%);
RT_j : *run time j* (jam);
LT_j : *lost time j* (jam); dan
j : produk putar (P) atau produk non-putar (NP).

b) rumus perhitungan *Quality Performance Index* (QPI):

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

Keterangan
QPI_j : *Quality Performance Index j* (%);
GP_j : jumlah *good product* Beton Pracetak *j* (ton);
$\mathrm{P}_{\mathrm{riil},j}$: jumlah produksi riil produk Beton Pracetak *j* (ton); dan
j : produk putar (P) atau produk non-putar (NP).

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6	Produk	6.1 Standar Mutu Produk	Bagi produk yang dipasarkan di Indonesia: 1. SNI 9156:2023, Spesifikasi Tiang Pancang Penampang Bulat Berongga Prategang dan/atau perubahan nya;	a. Untuk SNI, verifikasi dokumen: 1. sertifikat kesesuaian yang masih berlaku; dan/atau 2. hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dengan mengacu pada SNI,

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			2. SNI 9157:2023, Spesifikasi turap beton prategang bergelombang untuk sistem penahan tanah dan/atau perubahannya; 3. SNI 6880:2016, Spesifikasi Beton Struktural dan/atau perubahannya; 4. Persyaratan produk sesuai dengan permintaan konsumen.	dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampai-kan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut; b. untuk persyaratan produk sesuai dengan permintaan konsumen, verifikasi dokumen berupa hasil uji yang dikeluarkan dari pihak ketiga dengan mengacu kepada perysaratan dari pengguna.
			Bagi produk yang diekspor, memenuhi standar persyaratan pasar ekspor dan/atau standar lain yang relevan.	Verifikasi dokumen hasil uji yang dikeluarkan oleh pihak ketiga dengan mengacu kepada standar persyaratan pasar ekspor dan/atau standar lain yang relevan.

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 produk yang berlaku. Standar mutu produk dapat berupa SNI dan/atau persyaratan produk sesuai dengan permintaan konsumen.

b. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer, berupa diskusi dan wawancara terkait standar mutu produk; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen sertifikat kesesuaian atau dokumen hasil uji dari laboratorium uji.

c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen:
   1) untuk produk yang dipasarkan di Indonesia:
      a) sertifikat kesesuaian yang masih berlaku; dan/atau
      b) hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dengan mengacu pada SNI,
      dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut;
      c) untuk persyaratan produk sesuai dengan permintaan konsumen, verifikasi dokumen berupa hasil uji yang dikeluarkan dari pihak ketiga dengan mengacu kepada perysaratan dari pengguna.
   2) untuk produk yang diekspor, pemeriksaan dokumen hasil uji yang dikeluarkan oleh pihak ketiga dengan mengacu kepada standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lainnya, termasuk SNI.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7	Kemasan	-	-	-

Penjelasan

7. Kemasan

Kemasan adalah material atau bahan yang digunakan untuk membungkus dan melindungi produk agar tetap aman selama penyimpanan, transportasi, dan penjualan. Produk Beton Pracetak tidak menggunakan kemasan.

Tabel 8. Aspek Limbah pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Pengelola-an Limbah	8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair	a. memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak	Verifikasi: a. keberadaan IPAL yang dikelola secara

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			ketiga yang memiliki izin	mandiri yang berfungsi dengan baik; atau b. untuk IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga: 1) IPAL berfungsi 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	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium uji

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Baku Mutu Lingkungan	peraturan perundang-undangan.	terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lingkungan yang sudah menerapkan *good laboratorium practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
		8.3. Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara	a. memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan	Verifikasi keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			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 Buang, Udara Ambien, dan Gangguan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lingkungan yang sudah menerapkan *good laboratorium practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.5.Pengelolaan Limbah B3	a. pengelolaan Limbah B3 1. pengelolaan Limbah B3 secara mandiri: a) memiliki izin pengelolaan limbah B3; atau b) persetujuan teknis pengelolaan limbah B3; atau 2. pengelolaan Limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga: a) pihak ketiga memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3;	Verifikasi : a. dokumen izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku; b. keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik; dan c. izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku; atau Verifikasi : 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 yang masih berlaku; c. dokumen manifes

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			b) memiliki izin pengang-kutan limbah B3; dan c) terdapat bukti kerja sama dengan pihak ketiga.	pengangku-tan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; d. dokumen bukti kerja sama yang masih berlaku; e. keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik; dan f. izin/rincian teknis penyimpa-nan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
			b. memiliki personil yang tersertifikasi 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

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				terakhir serta keberadaaan sarana pengelolaan limbah non B3 yang berfungsi dengan baik.
		8.7 Daur Ulang dan/atau Pemanfaatan Limbah Padat Proses Produksi Secara Internal dan/atau Eksternal	Adanya aktivitas daur ulang dan/atau pemanfaatan limbah padat yang bernilai ekonomi	Verifikasi data: a. pencatatan limbah yang dihasilkan selama periode 12 (dua belas) bulan terakhir; b. pencatatan limbah yang dimanfaatkan secara internal yang disertai dengan bukti dokumentasi selama periode 12 (dua belas) bulan terakhir; c. pencatatan limbah yang dimanfaatkan secara eksternal beserta bukti penyerahan atau berita acara dengan pihak ketiga selama periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

8. Pengelolaan Limbah

8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair

a. pengelolaan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dimanfaatkan kembali atau dibuang ke lingkungan.

b. Perusahaan Industri yang melakukan kegiatan pembuangan dan/atau pemanfaatan air limbah harus 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 IPLC dan/atau persetujuan teknis (pertek) untuk pemenuhan baku mutu limbah cair, serta sertifikat PPPA dan/atau sertifikat POPAL.
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 syarat 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 ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lingkungan yang sudah menerapkan *good laboratorium practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

8.3. Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara

a. Perusahaan Industri yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan 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 sertifikat POIPPU yang masih berlaku.
c. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
   1) keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara yang berfungsi dengan baik dengan mengacu pada dokumen lingkungan; dan
   2) sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.

8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan
   a. perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan baku tingkat kebauan.
   b. sumber data dan informasi 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 ISO 17025 dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lingkungan yang sudah menerapkan *good laboratorium practice*s sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

8.5. Pengelolaan Limbah B3
   a. pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Perusahaan Industri yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
   b. izin pengelolaan limbah B3 mandiri meliputi izin penyimpanan dan izin pemanfaatan limbah B3.
   c. izin pengelolaan limbah B3 yang diserahkan 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 milik pihak ketiga 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 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 limbah industri yang ditimbulkan dari aktivitas proses produksi (antara lain *concrete slurry, scrap* besi, *rejected product*, dan lain-lain) dan limbah domestik (dari aktivitas pabrik dan aktivitas perkantoran diantaranya sisa kemasan non-B3, dan lain-lain).
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 non-B3 yang berfungsi dengan baik.

8.7. Daur Ulang dan/atau Pemanfaatan Limbah Padat Proses Produksi

a. kewajiban industri untuk melakukan pengelolaan limbah (cair, padat, emisi udara) merupakan upaya pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan dan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan secara berkesinambungan. Untuk meminimalisasi dampak limbah terhadap lingkungan dapat mengacu pada baku mutu yang telah ditetapkan.
b. batasan tingkat daur ulang dan/atau pemanfaatan limbah untuk produk beton pracetak dibatasi pada limbah padat antara lain *rejected product*, benda uji dan *scrap* besi yang dimanfaatkan secara internal dan/atau eksternal.
c. sumber data dan informasi diperoleh dari:

1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait limbah padat yang dihasilkan dan pemanfaatannya; dan
2) data sekunder dengan meminta data pencatatan limbah yang dihasilkan dan pemanfaatan limbah baik internal maupun eksternal serta dokumentasi dan bukti pendukung.

d. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan data yang meliputi:
1) pencatatan limbah yang dihasilkan selama periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
2) pencatatan limbah yang dimanfaatkan secara internal yang disertai dengan bukti dokumentasi selama periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
3) pencatatan limbah yang dimanfaatkan secara eksternal disertai menyampaikan bukti penyerahan atau berita acara dengan pihak ketiga selama periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 9. Aspek Emisi GRK pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9	Emisi GRK	9.1 Emisi CO_{2eq} Spesifik dari Penggunaan Energi	Proses produksi yang menggunakan *steam*: a. *direct emissions* dan *indirect emissions:* 1. *direct emissions* maksimum 14,00 kg CO_2eq/ ton produk 2. *indirect emissions* maksimum 16,00 kg CO_2eq/ ton produk atau b. total *emissions* maksimum 30,00 kg CO_2eq/ton produk	Untuk *direct emissions*, dilakukan verifikasi data: a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk memproduksi produk setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang digunakan; dan d. data *Global Warming Potential*
			Proses produksi yang	

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			tidak menggunakan *steam*: a. *direct emissions* dan *indirect emissions:* 1. *direct emissions* maksimum 6,00 kg CO_2eq/ton produk 2. *indirect emissions* maksimum 18,00 kg CO_2eq/ton produk atau b. total *emissions* maksimum 24,00 kg CO_2eq/ton produk	(GWP) masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 10 atau perubahannya yang dikeluarkan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup. Untuk *indirect emissions*, dilakukan verifikasi data: a. penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga untuk produksi produk setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi untuk sistem ketenagalistrikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Untuk *total emissions*

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				dilakukan verifikasi data: a. perhitungan *direct emissions* selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. perhitungan *indirect emissions* selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. perhitungan *total emissions* selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

9. Emisi GRK
   a. kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi GRK yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Emisi GRK dari sektor industri berasal dari penggunaan energi, IPPU, dan limbah yang dihasilkan.
   b. penetapan batasan emisi GRK pada SIH ini hanya untuk emisi yang bersumber dari energi.
   c. segmentasi proses produksi pada batasan emisi GRK berdasarkan proses produksi dengan atau tanpa penggunaan *steam.*

      9.1 Emisi CO_2 Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi
         a. batasan untuk emisi GRK yang bersumber 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.
         b. emisi langsung (*direct emissions*) adalah semua emisi yang dihasilkan di bawah kendali perusahaan diantaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi serta transportasi di dalam pabrik.
         c. emisi tidak langsung (*indirect emissions*) adalah semua emisi yang berasal dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga.
         d. sumber data dan informasi diperoleh dari:
            1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK dari energi dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
            2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar, dan energi yang dibeli dari pihak ketiga.

e. verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
   1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar dan energi yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi Beton Pracetak dan transportasi di dalam pabrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   2) data produksi riil untuk setiap produk Beton Pracetak setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
   3) 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 dengan Combined Margin (CM) Ex-post, Operating Margin (OM) = 0,5 dan Build Margin (BM) = 0,5. 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;
   4) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada *The* 2019 *Refinement to the* 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
   5) data *Global Warming Potential* (GWP) yaitu indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbon dioksida untuk masing-masing jenis GRK, untuk masing-masing jenis GRK untuk perhitungan *direct emissions* dapat dilihat pada Tabel 10; dan
   6) perhitungan emisi CO_2 ekuivalen spesifik yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:
      a) emisi langsung (*direct emissions*):
         – *direct emissions* CO_2 ekuivalen spesifik

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

Keterangan
DE : *direct emissions* dari berbagai jenis GRK dalam satuan yang sama per satuan produk (kg CO_2eq/ton produk);
GWP : indeks *Global Warming Potential* (lihat Tabel 10);
AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) untuk setiap jenis GRK (CO_2, CH_4, dan N_2O) untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 11);
i : jenis bahan bakar fosil yang digunakan;
P_{riil} : produksi riil (ton).

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

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

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 dari penyedia energi;
j : jenis energi yang dibeli dari pihak ketiga;
P_{riil} : produksi riil (ton).

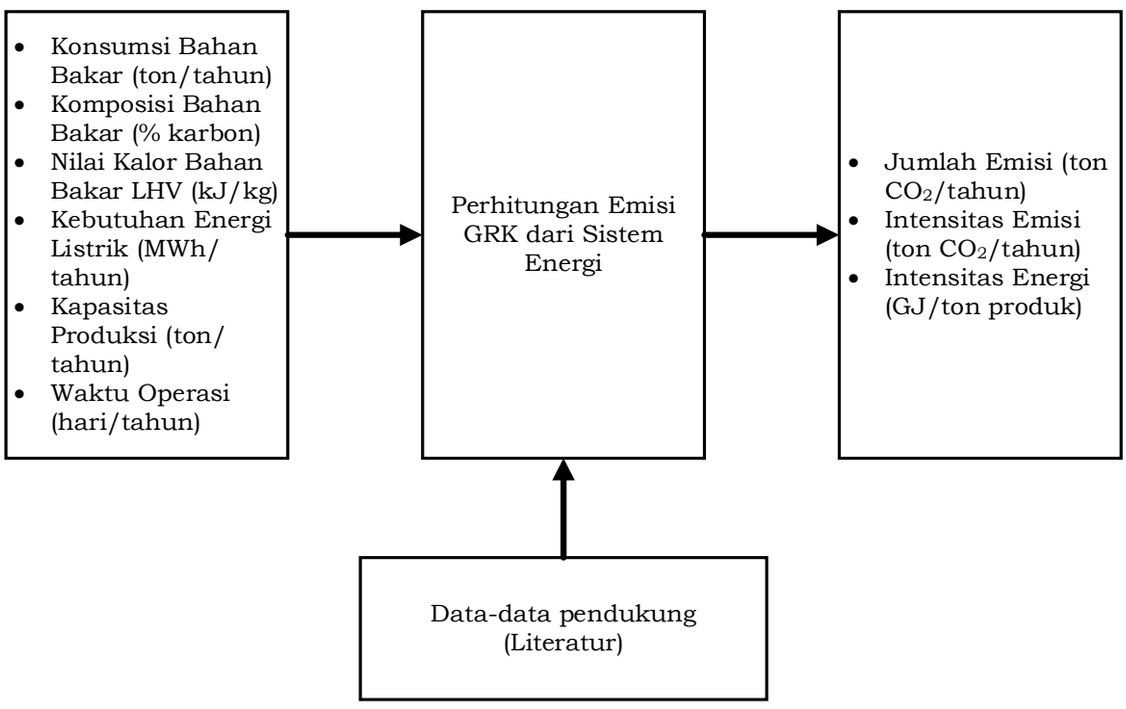
7) perhitungan total emisi CO_{2eq} spesifik yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

$$TE = DE + IE$$

Keterangan:

TE : *total emissions* (kg CO_2eq/ton produk);
DE : *direct emissions* (kg CO_2eq/ton produk); dan
IE : *indirect emissions* (kg CO_2eq/ton produk).

f. konversi satuan energi untuk masing-masing jenis sumber energi dapat dilihat pada Tabel 12.



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi

Tabel 10. 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 11. Faktor Emisi GRK berdasarkan Sumber Bahan Bakar

Bahan bakar fosil		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
	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

Bahan bakar fosil		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO_2	CH_4	N_2O
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 12. 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
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

g. 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 13. Aspek Kebijakan dan Organisasi pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri harus memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri Hijau.	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau paling sedikit memuat: a. efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya yang meliputi Bahan Baku, energi, dan air; b. penurunan emisi GRK; dan c. 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 dan/atau personel yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk	Verifikasi dokumen: a. struktur organisasi Perusahaan Industri dan/atau struktur organisasi Industri Hijau; dan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri yang bertanggung jawab langsung kepada pimpinan puncak Perusahaan Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu.	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 atau peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau	Verifikasi sertifikat atau bukti pelatihan/pening-katan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Penerapan Prinsip Industri Hijau	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri	Verifikasi laporan kegiatan atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan 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 efisiensi produksi, antara lain penghematan penggunaan *material input*/Bahan Baku dan Bahan Penolong, energi, dan air. Kebijakan perusahaan ini tertuang dalam bentuk KPI atau target yang terukur.

b. sumber data dan informasi diperoleh dari:
   1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kebijakan penerapan 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:
   1) dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air;
   2) dokuemn kebijakan penurunan emisi GRK; dan
   3) dokuemn kebijakan 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 atau 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) dokumen 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 atau bukti pelatihan atau 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 14. Aspek Perencanaan Strategis pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Beton Pracetak

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 yang meliputi 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 dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi kesesuaian dokumen rencana strategis 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 meliputi Bahan Baku, energi, dan air; b. penurunan emisi GRK; c. pengelolaan limbah B3 dan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				limbah non-B3; dan d. 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 efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya yang meliputi 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 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 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 rencana strategis dan program Industri Hijau; dan
   2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumen terkait rencana strategis 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 rencana strategis

dan program pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup:

1) efisiensi efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya meliputi 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 15. Aspek Pelaksanaan dan Pemantauan pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1. Pelaksanaan 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 meliputi Bahan Baku, energi, dan air; 2. penurunan emisi GRK; dan 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

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				Industri atau yang diberikan kewenangan untuk itu, pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.2. Pemantau-an 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 yang diberikan kewenangan untuk itu.

Penjelasan

3. Pelaksanaan dan Pemantauan

3.1 Pelaksanaan Program

a. Perusahaan Industri melaksanakan program sesuai dengan rencana strategis 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 rencana strategis 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 meliputi Bahan Baku, energi, dan air;
      b) penurunan emisi GRK; dan
      c) pengelolaan limbah (B3 dan limbah non-B3),

dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
2) dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
3) bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak 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 yang diberikan kewenangan untuk itu.

Tabel 16. Aspek Audit Internal dan Tinjauan Manajemen pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Beton Pracetak

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksana-an Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	Perusahaan Industri melakukan audit internal dan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen sesuai SIH	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

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		yang berlaku	pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan.	atau peningkatan 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 SIH 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 17. Aspek Tanggung Jawab Sosial Perusahaan pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Beton Pracetak

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 18. Aspek Ketenagakerjaan pada Persyaratan Manajemen SIH untuk Industri Beton Pracetak

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 dan/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:

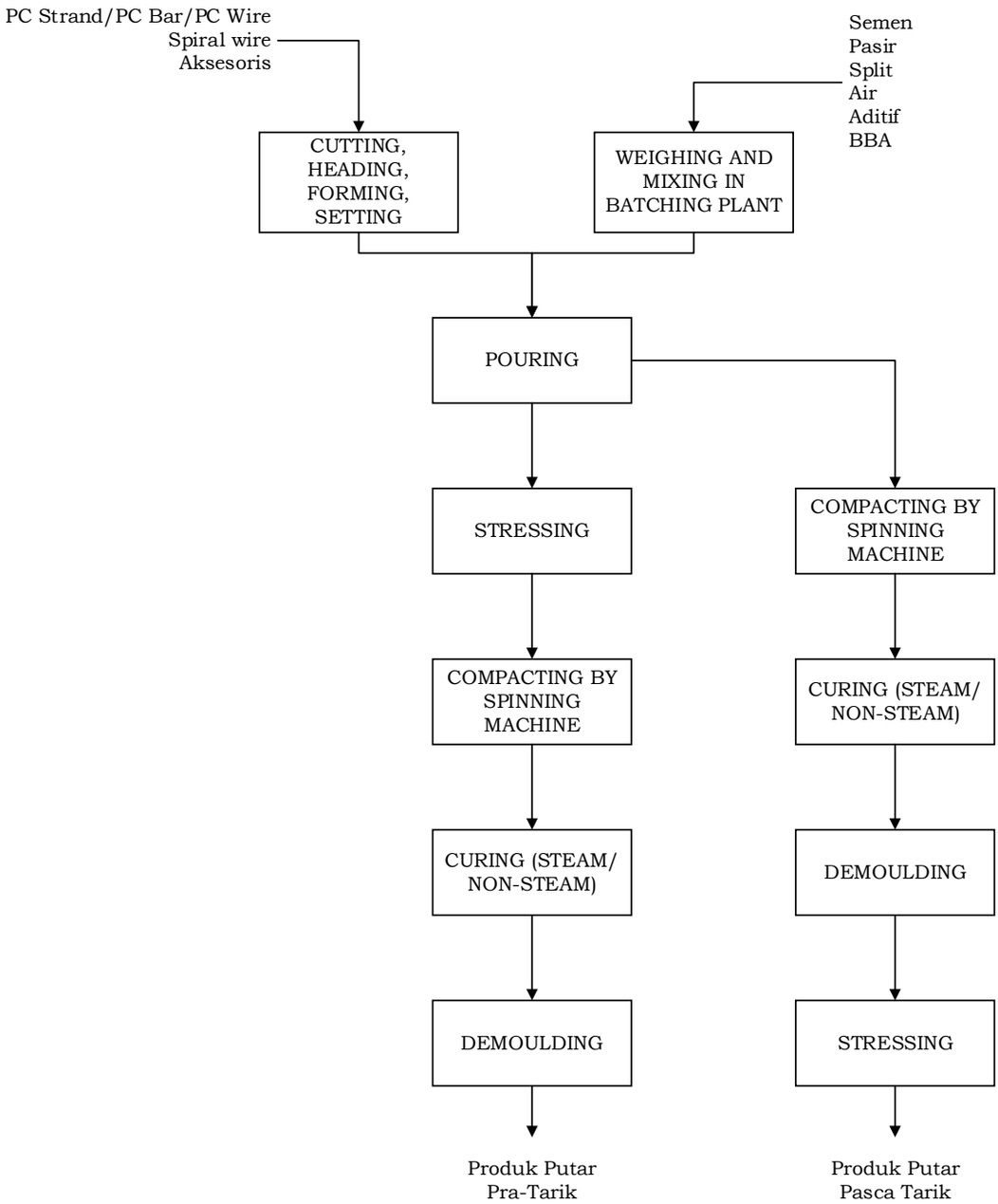
1) data primer dengan melakukan diskusi terkait ketenagakerjaan; dan

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.

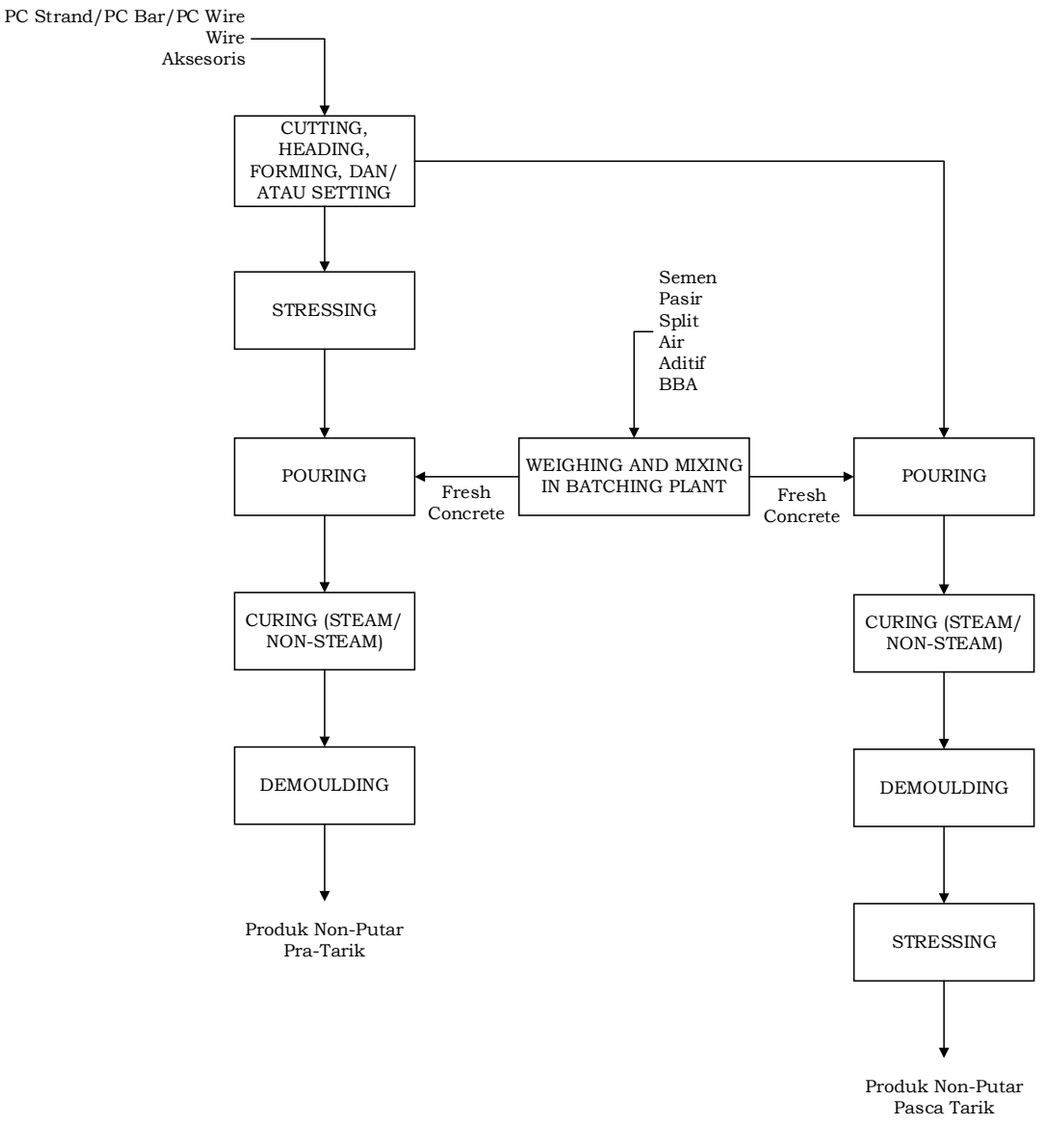
G. Bagan Alir

1. Bagan Alir Produksi Produk Beton Pracetak Putar Pra-tarik dan Pasca Tarik



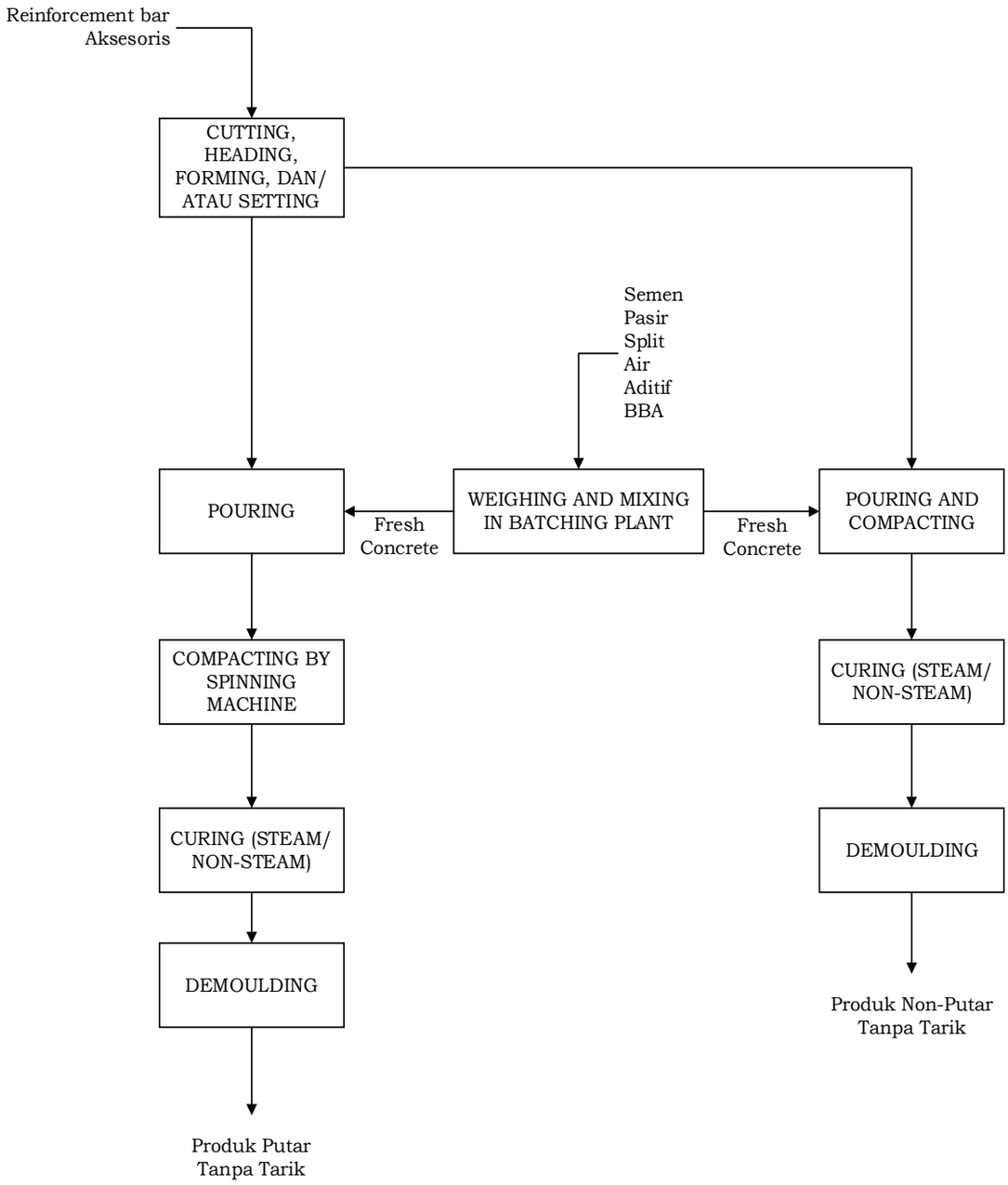
Gambar 2 – Bagan Alir Produksi Produk Beton Pracetak Putar Pra-tarik dan Pasca Tarik

2. Bagan Alir Produksi Produk Beton Pracetak Non-Putar Pra-Tarik dan Pasca Tarik



Gambar 3 – Bagan Alir Produksi Produk Beton Pracetak Non-Putar Pra-Tarik dan Pasca Tarik

3. Bagan Alir Produksi Produk Beton Pracetak Putar dan Non-Putar Tanpa Tarik



Gambar 4 – Bagan Alir Produksi Produk Beton Pracetak Putar dan Non-Putar Tanpa Tarik

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA