



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.532, 2023

KEMENPERIN. SIH. Industri Amonia. Industri Pupuk Urea. Pupuk SP-36. Pupuk Amonium Sulfat. Pencabutan.

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 11 TAHUN 2023
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI AMONIA DAN INDUSTRI PUPUK UREA, PUPUK SP-36, DAN PUPUK
AMONIUM SULFAT

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk mewujudkan industri hijau dalam proses produksi pada industri amonia dan industri pupuk urea, pupuk SP-36, dan pupuk amonium sulfat yang menggunakan bahan baku yang tidak terbarukan dan energi yang besar, perlu mengatur kembali standar industri hijau untuk industri Amonia dan industri pupuk urea, pupuk SP-36, dan pupuk amonium sulfat;
- b. bahwa Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 Tahun 2018 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat sudah tidak sesuai dengan perkembangan industri sehingga perlu diganti;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b serta untuk melaksanakan ketentuan Pasal 79 ayat (1) Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri (Lembaran Negara Republik

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

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI AMONIA DAN INDUSTRI PUPUK UREA, PUPUK SP-36, DAN PUPUK AMONIUM SULFAT.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.
2. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.
3. Industri Amonia adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 20112 yang mencakup usaha industri kimia dasar yang menghasilkan amonia atau kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 20122 yang mencakup usaha pembuatan gas amonia yang terintegrasi dengan usaha pembuatan pupuk urea, pupuk SP-36, dan/atau pupuk amonium sulfat.
4. Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 20122 yang mencakup usaha pembuatan pupuk hara makro primer jenis pupuk buatan tunggal berupa pupuk urea, pupuk SP-36, dan pupuk amonium sulfat.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat 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

Dalam hal diperlukan, Menteri dapat melakukan pengkajian terhadap SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat yang telah ditetapkan.

Pasal 5

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku:

- a. sertifikat Industri Hijau yang telah diterbitkan berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 Tahun 2018 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1492) dinyatakan masih tetap berlaku sampai dengan masa berlakunya berakhir;
- b. audit surveilans terhadap perusahaan industri yang telah memperoleh sertifikat Industri Hijau berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 Tahun 2018 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1492) dan masih berlaku, dilaksanakan dengan mengacu kepada SIH yang diatur dalam Peraturan Menteri ini; dan
- c. permohonan penerbitan sertifikat Industri Hijau berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 Tahun 2018 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1492) yang diajukan sebelum Peraturan Menteri ini berlaku, diproses dengan mengacu kepada SIH yang diatur dalam Peraturan Menteri ini.

Pasal 6

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 Tahun 2018 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan

Pupuk Amonium Sulfat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1492), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 7

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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

Ditetapkan di Jakarta,
pada tanggal 7 Juli 2023

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 10 Juli 2023

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

ttd.

ASEP N. MULYANA

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 11 TAHUN 20233
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI AMONIA DAN INDUSTRI PUPUK
UREA, PUPUK SP-36, DAN PUPUK
AMONIUM SULFAT

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI AMONIA DAN INDUSTRI PUPUK UREA, PUPUK SP-36, DAN
PUPUK AMONIUM SULFAT
(SIH 20112.1:2023 dan SIH 20122.1:2023)

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat ini mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk Amonium Sulfat sebagai berikut:

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

B. ACUAN

1. SNI 06-0045-2006 Amoniak cair dan/atau revisinya;
2. SNI 2801:2010 Pupuk Urea dan/atau revisinya;
3. SNI 02-3769-2005 Pupuk SP-36 dan/atau revisinya; dan
4. SNI 02-1760-2005 Pupuk Amonium Sulfat dan/atau revisinya.

C. DEFINISI

1. Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
2. Amonia adalah suatu zat yang bersifat basa, berbau tajam, dan tidak berwarna, dengan rumus kimia NH_3 .
3. Pupuk adalah suatu bahan organik atau anorganik, mengandung satu atau lebih jenis unsur hara, yang ditambahkan ke dalam tanah atau disemprotkan pada tanaman dengan maksud untuk

menambah unsur hara yang diperlukannya dan meningkatkan produksi.

4. Pupuk Urea adalah pupuk buatan yang merupakan pupuk tunggal, mengandung unsur hara utama nitrogen, berbentuk butiran (*prill*) atau gelintiran (*granular*) dengan rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.
5. Pupuk SP-36 adalah pupuk fosfat buatan berbentuk butiran (*granular*) yang dibuat dari batuan fosfat dengan campuran asam fosfat dengan asam sulfat yang komponen utamanya mengandung unsur hara fosfor berupa monokalsium fosfat.
6. Pupuk Amonium Sulfat yang selanjutnya disebut Pupuk ZA adalah pupuk buatan berbentuk kristal dengan rumus kimia $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang mengandung unsur hara nitrogen dan belerang.
7. Industri Amonia *Stand Alone* adalah industri Amonia yang tidak terintegrasi dengan pabrik Pupuk Urea dan industri lainnya dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 20112.
8. Industri Amonia Terintegrasi adalah industri Amonia yang terintegrasi dengan pabrik Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan/atau Pupuk ZA dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 20122.
9. 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.
10. Bahan Penolong adalah bahan yang digunakan dalam proses produksi yang sifatnya hanya membantu atau mendukung kelancaran proses produksi dan tidak ikut bereaksi membentuk produk.
11. *Fresh water* adalah volume air yang digunakan untuk proses produksi yang diambil dari sumber air (sungai, embung, air tanah, PDAM, dan lain-lain) sebagai bagian proses produksi maupun untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi (*make-up water*) dan tidak termasuk air hujan.
12. *Make-up Water* adalah volume air yang digunakan untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi, baik yang berasal dari *fresh water* maupun *recycle water* dan *reuse water*.
13. *Make-up Fresh Water* adalah volume air yang digunakan untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi yang berasal dari *Fresh Water*.
14. Air Demineralisasi yang selanjutnya disebut Air Demin adalah air bebas mineral yang dihasilkan dari proses demineralisasi air baku, yang digunakan sebagai umpan ke *boiler* untuk menghasilkan *steam*.
15. Pemanfaatan Kembali adalah upaya untuk mengguna ulang bahan yang pernah dipakai sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari bahan yang pernah dipakai yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.
16. Daur Ulang yang selanjutnya disebut *Recycle* adalah upaya memanfaatkan kembali bahan yang pernah dipakai setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

D. SIMBOL DAN SINGKATAN ISTILAH

ACES 21	: <i>Advanced Process for Cost and Energy Saving 21 (ACES21)</i>
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
CO ₂	: Karbon dioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>

- CSR : *Corporate Social Responsibility*
- GRK : Gas Rumah Kaca
- IPAL : Instalasi Pengolahan Air Limbah
- IPLC : Izin Pembuangan Limbah Cair
- IPPU : *Industrial Processes and Production Use*
- KBR : Kellogg, Brown, and Root
- kkal : kilo kalori
- kWh : *kilo Watt hour*
- MJ : *Mega Joule*
- MMBTU : *Metric Million British Thermal Unit* (Juta BTU)
- MT : *Metric Ton*
- NH₃ : Amonia
- (NH₄)₂SO₄ : Amonium sulfat (ZA)
- Nm³ : Normal meter kubik (satuan kuantitas gas bumi)
- OEE : *Overall Equipment Effectiveness*
- POPAL : Penanggung jawab Operasional Pengolahan Air Limbah
- PPPA : Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Air
- PPPU : Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Udara
- POPEU : Penanggung jawab Operasional Pengendali Emisi Udara
- SDS : *Safety Data Sheets* (lembar data keselamatan bahan)
- SNI : Standar Nasional Indonesia
- SOP : *Standard Operating Procedure*
- SP-36 : Pupuk Super Fosfat

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1 Sumber Bahan Baku	Bahan Baku diperoleh dari sumber yang legal	Verifikasi bukti dokumen izin perolehan Bahan Baku dari pihak berwenang yang masih berlaku sesuai dengan regulasi yang dipersyaratkan.
		1.2 Spesifikasi Bahan Baku	Spesifikasi Bahan Baku sesuai persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan	Verifikasi dokumen: a. SDS; dan b. CoA atau hasil uji laboratorium.
		1.3 Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian; dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		1.4 Rasio Penggunaan Bahan Baku untuk Produksi Amonia per <i>Plant</i>		
		1.4.1 Rasio Penggunaan Gas Bumi sebagai Bahan Baku (<i>process gas</i>) per Ton Produk Amonia	<p>a. Industri yang mulai beroperasi sebelum tahun 1995: maksimum 26,00 MMBTU per ton Amonia</p> <p>b. Industri yang mulai beroperasi tahun 1995 dan setelahnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lisensi teknologi KBR: maksimum 25,00 MMBTU per ton Amonia - Lisensi teknologi KBR Purifier untuk industri terintegrasi: maksimum 28,25 MMBTU per ton Amonia. - Lisensi teknologi KBR Purifier untuk industri <i>standalone</i>: maksimum 24,27 	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan gas bumi sebagai Bahan Baku (<i>process gas</i>) untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>b. produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		<p>1.4.2 Rasio penggunaan air sebagai Bahan Baku per Ton Produk Amonia</p>	<p>MMBTU per ton Amonia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lisensi teknologi Topsoe: maksimum 24,5 MMBTU per ton Amonia. <p>a. Industri yang mulai beroperasi sebelum tahun 1995: 2,10 m³ air per ton produk Amonia</p> <p>b. Industri yang mulai beroperasi tahun 1995 dan setelahnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lisensi <i>Kellog</i> atau KBR: maksimum 1,95 m³ air per ton produk Amonia. - Lisensi <i>Topsoe</i>: maksimum 1,70 m³ air per ton produk Amonia. - Lisensi KBR <i>Purifier</i>: maksimum 1,73 m³ air per ton produk Amonia 	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan air sebagai Bahan Baku untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>b. produksi ril Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>1.5. Rasio Penggunaan Bahan Baku terhadap Pupuk</p>		

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Urea per <i>Plant</i>		
		1.5.1 Rasio Penggunaan Amonia (NH ₃) terhadap Pupuk Urea	Maksimum 0,62 ton Amonia/ton Pupuk Urea	Verifikasi data: a. penggunaan Amonia (NH ₃) untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.5.2 Rasio penggunaan Gas Karbon Dioksida (CO ₂) terhadap Pupuk Urea	Maksimum 0,80 ton CO ₂ /ton Pupuk Urea.	Verifikasi data: a. penggunaan gas Karbon Dioksida (CO ₂) untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.6. Rasio Penggunaan Rock <i>Phosphate</i> (Batuan Fosfat Alam) terhadap Pupuk SP-36 per <i>Plant</i>	Maksimum 0,73 ton <i>rock phosphate</i> /ton Pupuk SP-36	Verifikasi data: a. penggunaan <i>rock phosphate</i> untuk produksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.7. Rasio Penggu-		

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		naan Bahan Baku terhadap Pupuk ZA per <i>Plant</i>		
		1.7.1 Rasio Penggun- naan Amonia (NH ₃) terha- dap Pupuk ZA untuk proses cair	Maksimum 0,32 ton Amonia/ton Pupuk ZA	Verifikasi data: a. penggunaan Amonia (NH ₃) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.7.2 Rasio Penggun- naan Asam Sulfat terhadap Pupuk ZA untuk Proses Cair	Maksimum 0,83 ton asam sulfat/ton Pupuk ZA	Verifikasi data: a. penggunaan asam sulfat setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.7.3 Rasio Penggun- naan <i>Gypsum</i> terha- dap Pupuk ZA untuk Proses Padat	Maksimum 1,0 ton <i>gypsum</i> /ton Pupuk ZA	Verifikasi data: a. penggunaan <i>gypsum</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Bahan Baku

1.1 Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan sertifikat/izin Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan Bahan Baku yang digunakan berasal dari sumber yang legal.
- b. Bahan Baku Amonia adalah gas bumi, udara, dan air.
- c. Bahan Baku Pupuk Urea, adalah Amonia dan CO₂.
- d. Bahan Baku Pupuk SP-36, adalah batuan fosfat alam (*rock phosphate*), asam fosfat, dan asam sulfat.

- e. Bahan Baku bagi produk Pupuk ZA, adalah Amonia dan asam sulfat.
 - f. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait asal Bahan Baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Baku yang digunakan dan pelaksanaan SOP di lapangan.
 - g. Verifikasi dengan menunjukkan bukti dokumen izin perolehan Bahan Baku dari pihak berwenang yang masih berlaku sesuai dengan regulasi yang dipersyaratkan.
- 1.2 Spesifikasi Bahan Baku
- a. Pemenuhan spesifikasi Bahan Baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
 - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait spesifikasi Bahan Baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Baku yang digunakan.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) SDS; dan
 - 2) CoA atau hasil uji laboratorium.
- 1.3 Penanganan Bahan Baku
- a. Penanganan Bahan Baku adalah perlakuan/*treatment* terhadap Bahan Baku yang harus dilakukan berdasarkan karakteristik Bahan Baku yang dipasok guna mencapai standar kualitas yang diinginkan.
 - b. Bahan Baku yang digunakan Industri Amonia harus sesuai dengan ketentuan yang diterapkan di dalam SOP perusahaan.
 - c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penanganan Bahan Baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Baku, serta pelaksanaan SOP di lapangan.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan:
 - 1) dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian; dan
 - 2) pelaksanaan SOP di lapangan.
- 1.4 Rasio Penggunaan Bahan Baku untuk Produksi Amonia per *Plant*
- Pemenuhan tingkat rasio penggunaan Bahan Baku terhadap produk yang dihasilkan merupakan salah satu indikator pencapaian Industri Hijau. Optimasi penggunaan Bahan Baku menjadi produk berdampak terhadap efisiensi sumber daya alam. Bahan Baku yang dihitung rasio penggunaannya per ton produk Amonia adalah gas bumi (*process gas*) dan air yang digunakan untuk menghasilkan *steam* yang akan diumpangkan sebagai Bahan Baku produksi Amonia. Rasio penggunaan Bahan Baku terhadap produk dihitung pada kondisi operasi normal, yaitu kondisi pada saat tidak sedang *start-up* atau *shut-down*.
- 1.4.1 Rasio Penggunaan Gas Bumi sebagai Bahan Baku (*Process Gas*) per Ton Produk Amonia

- a. Rasio penggunaan bahan baku gas alam terhadap produk Amonia untuk industri yang beroperasi setelah tahun 1995 yakni dengan teknologi KBR *Purifier* lebih tinggi daripada industri yang beroperasi sebelum tahun 1995. Hal ini dikarenakan sebagian aliran gas proses akan di-*Recycle* ke *primary reformer* dan digunakan untuk bahan bakar.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku untuk produksi Amonia; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan gas bumi sebagai Bahan Baku (*process gas*) untuk produksi Amonia dan produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan gas bumi sebagai Bahan Baku (*process gas*) untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan gas bumi sebagai bahan baku (*process gas*) per ton produk Amonia dengan rumus berikut:

$$R_{BP} = \frac{BBg}{P_{riil}}$$

Keterangan:

R_{BP} : rasio penggunaan gas bumi sebagai Bahan Baku (*process gas*) per ton produk Amonia (MMBTU/ton);

P_{riil} : jumlah produksi riil Amonia yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan

BBg : jumlah penggunaan gas bumi sebagai Bahan Baku (*process gas*) untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU).

1.4.2 Rasio Penggunaan Air sebagai Bahan Baku per Ton Produk Amonia

- a. Air yang dimaksud dalam perhitungan rasio penggunaan air sebagai bahan baku per ton produk Amonia adalah air untuk memproduksi *steam* sebagai Bahan Baku pada unit *Primary Reformer*.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku untuk produksi Amonia; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan air sebagai Bahan Baku untuk produksi Amonia dan produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan air sebagai Bahan Baku untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan air sebagai Bahan Baku per ton produk Amonia dengan rumus berikut:

$$R_{BP} = \frac{BBa}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- R_{BP} : rasio penggunaan air sebagai Bahan Baku per ton produk Amonia (m^3/ton);
- P_{riil} : jumlah produksi riil Amonia yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- BBa : jumlah penggunaan air sebagai Bahan Baku untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (m^3).

1.5 Rasio Penggunaan Bahan Baku terhadap Pupuk Urea per *Plant*
Bahan Baku untuk pabrik Pupuk Urea adalah Amonia (NH_3) dan gas karbon dioksida (CO_2).

1.5.1 Rasio Penggunaan Amonia (NH_3) terhadap Pupuk Urea

- a. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku untuk produksi urea; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Amonia (NH_3) untuk produksi Pupuk Urea dan produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan Amonia (NH_3) untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
 - 2) data produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio konsumsi Amonia (NH_3) terhadap Pupuk Urea dengan rumus berikut:

$$R_{BP \text{ urea}} = B (NH_3) / P_{riil} (UREA)$$

Keterangan:

- $R_{BP \text{ urea}}$: rasio penggunaan Amonia (NH_3) terhadap Pupuk Urea (ton Amonia/ton Pupuk Urea);

- P_{riil} (UREA) : jumlah produksi riil Pupuk Urea yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- B (NH_3) : jumlah Amonia (NH_3) untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

1.5.2 Rasio Penggunaan Gas Karbon Dioksida (CO_2) terhadap Pupuk Urea

- a. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan bahan baku untuk produksi Pupuk Urea; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan gas karbon dioksida (CO_2) untuk produksi Pupuk Urea dan produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan gas karbon dioksida (CO_2) untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
 - 2) data produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan gas karbon dioksida (CO_2) terhadap Pupuk Urea dengan rumus berikut:

$$R_{BP} \text{ Urea} = B (CO_2) / P_{riil} (UREA)$$

Keterangan:

- R_{BP} Urea : rasio penggunaan gas karbon dioksida (CO_2) terhadap Pupuk Urea (ton CO_2 /ton Pupuk Urea);
- P_{riil} (UREA) : jumlah produksi riil Pupuk Urea yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- $B(CO_2)$: jumlah gas karbon dioksida (CO_2) untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

1.6 Rasio Penggunaan *Rock Phosphate* (Batuan Fosfat Alam) terhadap Pupuk SP-36 per *Plant*

- a. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan bahan baku untuk produksi Pupuk SP-36; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *rock phosphate* untuk produksi Pupuk SP-36 dan produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) data penggunaan *rock phosphate* untuk produksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
- 2) data produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- 3) perhitungan rasio penggunaan *rock phosphate* terhadap Pupuk SP-36 dengan rumus berikut:

$$R_{BP\ SP-36} = B (\text{rock phosphate}) / P_{riil} (\text{SP-36})$$

Keterangan:

- $R_{BP\ SP-36}$: rasio penggunaan *rock phosphate* terhadap Pupuk SP-36 (ton *rock phosphate*/ton Pupuk SP-36);
- P_{riil} : jumlah produksi riil Pupuk SP-36 yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- $B (\text{rock phosphate})$: jumlah *rock phosphate* untuk produksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

- 1.7 Rasio Penggunaan Bahan Baku terhadap Pupuk ZA per *Plant*
Bahan baku utama untuk pabrik Pupuk ZA adalah Amonia (NH₃) dan asam sulfat.

1.7.1 Rasio Penggunaan Amonia (NH₃) terhadap Pupuk ZA untuk Proses Cair

- a. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan bahan baku untuk produksi Pupuk ZA; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Amonia (NH₃) untuk produksi Pupuk ZA dan produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan Amonia untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
 - 2) data produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan Amonia terhadap Pupuk ZA dengan rumus berikut:

$$R_{BP\ ZA_{cair}} = B (\text{NH}_3) / P_{riil} (\text{ZA}) \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{BP\ ZA_{cair}}$: rasio penggunaan Amonia terhadap Pupuk ZA (ton Amonia /ton Pupuk ZA);
- $P_{riil} (\text{ZA})$: jumlah produksi riil Pupuk ZA yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan

B(NH₃) : jumlah Amonia untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

1.7.2 Rasio Penggunaan Asam Sulfat terhadap Pupuk ZA untuk Proses Cair

- a. Sumber data/informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan bahan baku untuk produksi Pupuk ZA; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan asam sulfat untuk produksi Pupuk ZA dan produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan asam sulfat untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
 - 2) data produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan asam sulfat terhadap Pupuk ZA dengan rumus berikut:

$$R_{BP\ ZA_{cair}} = B \text{ (asam sulfat)} / P_{riil} \text{ (ZA)} \times 100\%$$

Keterangan:

R_{BP ZA_{cair}} : rasio penggunaan asam sulfat terhadap Pupuk ZA (ton asam sulfat/ton Pupuk ZA);

P_{riil} (ZA) : jumlah produksi riil Pupuk ZA yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan

B (asam sulfat) : jumlah asam sulfat untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

1.7.3 Rasio Penggunaan *Gypsum* terhadap Pupuk ZA untuk Proses Padat

- a. Sumber data/informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku untuk produksi Pupuk ZA; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *gypsum* untuk produksi Pupuk ZA padat dan produksi riil Pupuk ZA padat setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan *gypsum* untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton *gypsum*/ton Pupuk ZA);
 - 2) data produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan *gypsum* terhadap Pupuk ZA dengan rumus berikut:

$$R_{BP\ ZA_{padat}} = B (gypsum) / P_{riil} (ZA)$$

Keterangan:

$R_{BP\ ZA_{padat}}$: rasio penggunaan *gypsum* terhadap Pupuk ZA (ton *gypsum*/ton Pupuk ZA);

$P_{riil} (ZA)$: jumlah produksi riil ZA yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan

$B (gypsum)$: jumlah konsumsi *gypsum* untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

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

Penjelasan

2. Bahan Penolong

Bahan penolong umumnya digunakan untuk membantu meningkatkan efisiensi atau keamanan produksi saja. SIH ini tidak mengatur bahan penolong yang akan digunakan di dalam Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA.

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk Produksi Amonia per <i>Plant</i>		Verifikasi data:
		3.1.1 Konsumsi Energi Total Spesifik per ton Amonia untuk	a. Lisensi KBR: maksimum 17,5 MMBTU/ton	a. penggunaan energi listrik dan energi panas (<i>Natural gas fuel</i> dan <i>balance steam</i>) untuk memproduksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		<p>Industri yang mulai beroperasi sebelum tahun 1995</p> <p>3.1.2 Konsumsi Energi Total Spesifik per ton Amonia untuk Industri yang mulai beroperasi tahun 1995 dan setelahnya</p>	<p>produk Amonia</p> <p>b. Lisensi Topsoe: maksimum 10,5 MMBTU/ton produk Amonia</p> <p>a. Lisensi Kellog atau KBR: maksimum 12,5 MMBTU/ton produk Amonia.</p> <p>b. Lisensi KBR Purifier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untuk <i>Plant</i> yang terintegrasi: maksimum 10 MMBTU/ton produk Amonia. - Untuk <i>plant</i> yang Stand alone: 8,5 MMBTU/ton produk Amonia. <p>c. Lisensi Topsoe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - untuk <i>plant</i> yang terintegrasi: maksimum 10,20 MMBTU/ton produk Amonia; - untuk <i>plant</i> yang standalone: 13,75 MMBTU /ton produk Amonia. 	<p>belas) bulan terakhir</p> <p>b. produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		3.2 Rasio Pemanfaatan Kembali Panas Gas Buang Terhadap Total Panas Gas Buang yang Tersedia (<i>Total Purge Gas</i>) Pada <i>Plant Amonia</i>	Minimum 85%	Verifikasi data: a. penggunaan panas gas buang yang dimanfaatkan kembali setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. total panas gas buang (<i>total purge gas</i>) yang tersedia pada <i>plant Amonia</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.3 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk produksi Pupuk Urea per <i>Plant</i> 3.3.1 Konsumsi Energi Total Spesifik per ton Pupuk Urea untuk <i>size prill</i>	a. Teknologi ACES dengan <i>crystalizer</i> maksimum 7,8 MMBTU/ton b. Teknologi ACES dengan <i>Evaporator</i> maksimum 4,2 MMBTU/ton c. Teknologi ACES 21 maksimum 4,3 MMBTU/ton d. Teknologi TRCI maksimum	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan energi panas (<i>balance steam</i>) untuk memproduksi urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir b. produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			10 MMBTU/ton e. Teknologi <i>Stami Carbon</i> 8 MMBTU/ton	
		3.3.2 Konsumsi Energi Total Spesifik per ton Pupuk Urea untuk size granul	a. Teknologi ACES 21 maksimum 11,2 MMBTU/ton b. Teknologi <i>Stamicarbon</i> 9,4 MMBTU/ton c. Teknologi <i>Snamprogeti</i> 9,8 MMBTU/ton	
		3.4 Konsumsi energi total Spesifik untuk produksi Pupuk SP-36 per <i>plant</i>	Maksimum 1,0 MMBTU/ton	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan energi panas (<i>balance steam</i>) untuk memproduksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				bulan terakhir.
		3.5 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk produksi Pupuk ZA per <i>Plant</i>		Verifikasi data:
		3.5.1 Konsumsi energi total Spesifik per ton Pupuk ZA untuk proses Cair	Maksimum 12,4 MMBTU/ton ZA	a. penggunaan energi listrik dan energi panas (<i>balance steam</i>) untuk memproduksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
		3.5.2 Konsumsi energi total Spesifik per ton Pupuk ZA untuk proses Padat	Maksimum 3,1 MMBTU/ton ZA	b. produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

3. Energi

- 3.1 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk Produksi Amonia per *Plant*
- Indikator kinerja energi yang umum digunakan adalah konsumsi energi listrik spesifik dan energi panas spesifik. Khusus SIH ini, hanya dibatasi konsumsi energi total. Batasan perhitungan konsumsi energi total spesifik untuk setiap *plant*.
 - Perhitungan energi total spesifik untuk produksi Amonia mencakup energi listrik dan energi panas.
 - Batasan pemakaian energi listrik adalah listrik yang digunakan untuk keperluan produksi Amonia, termasuk penerangan di area produksi.

- d. Perhitungan energi panas dilakukan dengan memperhitungkan (dalam MMBTU/ton Amonia) seluruh energi panas yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 ton Amonia, yang mencakup konsumsi gas bumi sebagai pemanas di reformer, *steam* impor, dan penggunaan *fuel off gas*. Perhitungan energi panas spesifik juga dikurangi dengan *steam* ekspor.
- e. Nilai kalor yang digunakan dalam perhitungan energi panas pada SIH ini dalam GHV (*Gross Heating Value*).
- f. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber energi listrik dan panas serta penggunaan energi listrik dan panas pada peralatan pemanfaat energi untuk produksi Amonia; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas (*natural gas fuel* dan *balance steam*) dan listrik serta produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- g. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan energi listrik untuk memproduksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan energi panas (*natural gas fuel* dan *balance steam*) untuk memproduksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) perhitungan konsumsi energi total spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{TS} = KE_{LS} + KE_{PS}$$

Keterangan:

- KE_{TS} : konsumsi energi total spesifik (MMBTU/ton Amonia);
- KE_{LS} : konsumsi listrik spesifik (MMBTU/ton Amonia); dan
- KE_{PS} : konsumsi panas spesifik (MMBTU/ton Amonia).

- a) perhitungan energi listrik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{LS} = \frac{KL}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{LS} : konsumsi energi listrik spesifik (MMBTU/ton Amonia);
- KL : jumlah konsumsi listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
- P_{riil} : jumlah produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

- b) perhitungan energi panas dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{ps} = \frac{KE_p}{P_{ril}}$$

Keterangan:

- KE_{ps} : konsumsi energi panas spesifik (MMBTU/ton Amonia);
 KE_p : jumlah konsumsi energi panas (*natural gas fuel* dan *balance steam*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
 P_{ril} : jumlah produk ril Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

3.2 Rasio Pemanfaatan Kembali Panas Gas Buang terhadap Total Gas Buang yang Tersedia (*Total Purge Gas*) untuk *Plant* Amonia

- a. Panas gas buang yang dimanfaatkan kembali dalam SIH ini adalah gas *inert* yang harus dikeluarkan dari *system* (*purge gas* dari *back end*) namun masih dapat dimanfaatkan panasnya di internal pabrik.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait Pemanfaatan Kembali panas gas buang; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data total gas buang dan penggunaan panas gas buang yang dimanfaatkan kembali (MMBTU) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir serta produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data total panas gas buang yang tersedia pada *plant* Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU);
 - 2) data penggunaan panas gas buang yang dimanfaatkan kembali setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
 - 3) perhitungan rasio Pemanfaatan Kembali panas gas buang terhadap total gas buang (*total purge gas*) dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{pg} = \frac{Pg}{Tg} \times 100\%$$

Keterangan:

- R_{pg} : rasio Pemanfaatan Kembali panas gas buang terhadap total gas buang (%);
 P_g : jumlah panas gas buang yang dimanfaatkan kembali setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU);
 T_g : total gas buang setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU).

3.3 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk Produksi Pupuk Urea per *Plant*

- a. Batasan energi total spesifik per ton Pupuk Urea dibedakan berdasarkan size (ukuran pupuk) dan teknologi.
- b. Perhitungan konsumsi energi total pada Pupuk Urea adalah energi listrik dan panas (*balance steam*) yang digunakan untuk

- memproduksi Pupuk Urea, tidak termasuk kebutuhan energi di unit utilitas.
- c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan energi listrik dan panas (*balance steam*) untuk memproduksi Pupuk Urea; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan panas (*balance steam*) serta produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan energi listrik untuk memproduksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan energi panas (*balance steam*) untuk memproduksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) perhitungan konsumsi energi total spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{TS} = KE_{LS} + KE_{PS}$$

Keterangan:

- KE_{TS} : konsumsi energi total spesifik (MMBTU/ton Pupuk Urea);
- KE_{LS} : konsumsi listrik spesifik (MMBTU/ton Pupuk Urea); dan
- KE_{PS} : konsumsi panas spesifik (MMBTU/ton Pupuk Urea).

- a) perhitungan energi listrik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{LS} = \frac{KL}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{LS} : konsumsi energi listrik spesifik (MMBTU/ton Pupuk Urea);
- KL : konsumsi listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
- P_{riil} : jumlah produksi riil urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

- b) perhitungan energi panas dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{PS} = \frac{KE_p}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{PS} : konsumsi energi panas spesifik (MMBTU/ Pupuk Urea);

- KE_P : jumlah konsumsi energi panas (*balance steam*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
- P_{riil} : jumlah produk riil urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

3.4 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk Produksi Pupuk SP-36 per *plant*

- a. Perhitungan konsumsi energi total pada produk SP-36 adalah energi listrik dan panas (*balance steam*) yang digunakan untuk memproduksi Pupuk SP-36, tidak termasuk kebutuhan energi di unit utilitas.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan energi listrik dan panas (*balance steam*) untuk memproduksi Pupuk SP-36; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan panas (*balance steam*) serta produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan data penggunaan energi listrik untuk memproduksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) pemeriksaan data penggunaan energi panas (*balance steam*) untuk memproduksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) pemeriksaan data produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) pemeriksaan perhitungan konsumsi energi total spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{TS} = KE_{LS} + KE_{PS}$$

Keterangan:

- KE_{TS} : konsumsi energi total spesifik (MMBTU/ton Pupuk SP-36);
- KE_{LS} : konsumsi listrik spesifik (MMBTU/ton Pupuk SP-36); dan
- KE_{PS} : konsumsi panas spesifik (MMBTU/ton Pupuk SP-36).

- a) perhitungan energi listrik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{LS} = \frac{KL}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{LS} : konsumsi energi listrik spesifik (MMBTU/ton Pupuk SP-36);
- KL : konsumsi listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
- P_{riil} : jumlah produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

- b) perhitungan energi panas dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{PS} = \frac{KE_P}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{PS} : konsumsi energi panas spesifik (MMBTU/ton Pupuk SP-36);
- KE_P : jumlah konsumsi energi panas (*balance steam*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
- P_{riil} : jumlah produk riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

3.5 Konsumsi Energi Total Spesifik untuk Produksi Pupuk ZA Per *Plant*

- a. Perhitungan konsumsi energi total pada Pupuk ZA adalah energi listrik dan panas (*balance steam*) yang digunakan untuk memproduksi Pupuk ZA, tidak termasuk kebutuhan energi di unit utilitas.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan energi listrik dan energi panas (*balance steam*) untuk memproduksi Pupuk ZA; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan energi panas (*balance steam*) serta produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan energi listrik untuk memproduksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan energi panas (*balance steam*) untuk memproduksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) perhitungan konsumsi energi total spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{TS} = KE_{LS} + KE_{PS}$$

Keterangan:

- KE_{TS} : konsumsi energi total spesifik (MMBTU/ton Pupuk ZA);
- KE_{LS} : konsumsi listrik spesifik (MMBTU/ton Pupuk ZA); dan
- KE_{PS} : konsumsi panas spesifik (MMBTU/ton Pupuk ZA).

- a) perhitungan energi listrik dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{LS} = \frac{KL}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{LS} : konsumsi energi listrik spesifik (MMBTU/ton Pupuk ZA);

- KL : konsumsi listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
P_{riil} : jumlah produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

b) perhitungan energi panas dengan rumus sebagai berikut:

$$KE_{PS} = \frac{KE_P}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KE_{PS} : konsumsi energi panas spesifik (MMBTU/ton Pupuk ZA);
KE_P : jumlah konsumsi energi panas (*balance steam*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (MMBTU); dan
P_{riil} : jumlah produk riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

Tabel 4. Aspek Air pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1 Konsumsi <i>Make-up Fresh Water</i> Spesifik untuk Produksi Amonia per <i>Plant</i>	<p>a. Industri dengan teknologi <i>open circulating cooling tower</i> dengan <i>make-up sea water</i> maksimum 7,0 m³/ton Amonia</p> <p>b. Industri dengan teknologi <i>open circulating cooling water</i> maksimum 9,75 m³/ton Amonia.</p> <p>c. Industri dengan teknologi <i>closed circulating cooling water</i> untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - industri yang terintegrasi: maksimum 3,2 m³/ton Amonia - industri yang <i>stand alone</i>: maksimum 5,4 m³/ton Amonia 	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan <i>make-up</i> air demin dan <i>make-up cooling water</i> untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>b. produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		4.2 Konsumsi <i>Make-up Fresh Water</i> Spesifik untuk Produksi Pupuk Urea per <i>Plant</i>	a. Industri dengan teknologi <i>open circulating cooling tower</i> dengan <i>make up sea water</i> maksimum 2,15 m ³ /ton urea	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan <i>make-up cooling water</i> untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas)</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>b. Industri dengan teknologi <i>open circulating cooling water</i>: maksimum 2,65 m³/ton Pupuk Urea.</p> <p>c. Industri dengan teknologi <i>closed circulating cooling water</i> dengan <i>make up sea water</i>: maksimum 1,55 m³/ton Pupuk Urea.</p>	<p>bulan terakhir; dan</p> <p>b. produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		4.3 Konsumsi <i>Make-up Fresh Water</i> Spesifik untuk Produksi Pupuk Sp-36 per <i>Plant</i>	Maksimum 2,5 m ³ /ton SP-36.	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan <i>make-up cooling water</i> untuk produksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>b. produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		4.4 Konsumsi <i>Make-up Fresh Water</i> Spesifik untuk Produksi ZA per <i>Plant</i>	Maksimum 2,5 m ³ /ton Pupuk ZA	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan <i>make-up cooling water</i> untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				b. produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

4. Air

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.

4.1. Konsumsi *Make-up Fresh Water* Spesifik untuk Produksi Amonia

- a. Konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk memproduksi Amonia terdiri dari *make-up Air Demin* dan *make-up cooling water*.
- b. *Make-up Air Demin* untuk kebutuhan *steam* di *plant* Amonia adalah *make-up Air Demin* yang diekuivalenkan dengan kebutuhan *Make-up Fresh Water*.
- c. *Make-up cooling water* dikategorikan menjadi 2 (dua) segmentasi, yaitu *closed cooling* dan *open cooling*. Untuk yang *make-up closed cooling* adalah *make-up/distilat* yang diekuivalenkan dengan kebutuhan *Make-up Fresh Water*. Sedangkan untuk *make-up open cooling* adalah jumlah *Make-up Fresh Water*. Untuk *teknologi open circulating cooling tower* dengan *make-up sea water* adalah *make-up/distilat* yang diekuivalenkan dengan kebutuhan *Make-up Fresh Water* yang dikurangi *blowdown*.
- d. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan air; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *make-up Air Demin* dan *make-up cooling water*, serta data produksi riil Amonia setiap bulannya selama setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan data penggunaan *make-up Air Demin* dan *make-up cooling water* untuk produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) pemeriksaan data produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) pemeriksaan perhitungan konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Amonia dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS_A = \frac{K_A}{P_{riil}}$$

Keterangan:

KAS_A : konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Amonia (m^3/ton Amonia);

- K_A : konsumsi *make-up* Air Demin dan *make-up cooling water* untuk proses produksi Amonia pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir (m^3); dan
- P_{riil} : jumlah produk Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

4.2. Konsumsi *Make-up Fresh Water* Spesifik untuk Produksi Pupuk Urea

- a. Konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk Urea adalah semua *raw water* yang diperlukan untuk memproduksi Pupuk Urea, termasuk *make-up cooling tower* tidak termasuk turbin kondensat, proses kondensat, dan *steam* kondensat.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan air di *plant*; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *make-up cooling water*, serta data produksi riil urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan *make-up cooling water* untuk produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS_u = \frac{K_{urea}}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KAS_u : konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk Urea (m^3 /ton Pupuk Urea);
- K_{urea} : konsumsi *make-up cooling water* untuk proses produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (m^3); dan
- P_{riil} : jumlah produk Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

4.3. Konsumsi *Make-up Fresh Water* Spesifik untuk Produksi Pupuk SP-36 per *Plant*

- a. Konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk SP-36 adalah semua *raw water* yang diperlukan untuk memproduksi Pupuk SP-36, termasuk *make-up cooling tower* dan tidak termasuk turbin kondensat, proses kondensat, dan *steam* kondensat.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan air di *plant*; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *make-up cooling water*, serta data produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) data penggunaan *make-up cooling water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) data produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- 3) perhitungan konsumsi *make-up fresh water* spesifik dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS_{SP-36} = \frac{K_{SP-36}}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KAS_{SP-36} : konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk SP-36 (m³/ton Pupuk SP-36);
- K_{SP-36} : konsumsi *make-up cooling water* untuk proses produksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (m³);
- P_{riil} : jumlah produk Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

4.4. Konsumsi *Make-up Fresh Water* Spesifik untuk Produksi Pupuk ZA per *Plant*

- a. Konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk ZA adalah semua *raw water* yang diperlukan untuk memproduksi Pupuk ZA termasuk untuk *cooling tower*, tidak termasuk turbin kondensat, proses kondensat dan *steam* kondensat.
- b. Batasan konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk ZA cair dan padat tidak disegmentasi.
- c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan air di *plant* Pupuk ZA; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *make-up cooling water*, serta data produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan *make-up cooling water* untuk produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk memproduksi pupuk ZA dengan rumus sebagai berikut:

$$KAS_{ZA} = \frac{K_{ZA}}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- KAS_{ZA} : konsumsi *Make-up Fresh Water* spesifik untuk produksi Pupuk ZA (m³/ton ZA);
- K_{ZA} : konsumsi *make-up cooling water* untuk proses produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (m³); dan
- P_{riil} : jumlah produk Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton).

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan Dalam OEE per <i>Plant</i> .	Minimum 85% (delapan puluh lima persen)	Verifikasi data: a. waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (<i>good products</i>) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. <i>Best Demonstrated Performance</i> (BDP) yang dibuktikan dengan laporan harian produksi.

Penjelasan

5. Proses Produksi

5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE per *Plant*

- a. OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna adalah proses yang menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, tanpa ada *down time*. OEE adalah matriks yang mengidentifikasi persentase waktu produktif dari keseluruhan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan aktivitas produksi. Komponen perhitungan OEE mencakup:
 - 1) *Availability Index* (AI), yaitu waktu produksi riil dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Nilai *Availability Index* 100% (seratus Persen) menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan (tidak pernah ada *down time*);
 - 2) *Production Performance Index* (PPI), yaitu tingkat produksi riil dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (BDP); dan
 - 3) *Quality Performance Index* (QPI), yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan total produksi. Nilai 100% (seratus persen) untuk QPI menunjukkan bahwa produksi tidak menghasilkan

produk gagal (*reject*) atau produk yang tidak memenuhi standar.

- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - a) data jam atau hari operasional *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - b) data produksi, jumlah produk *reject* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - c) data penentuan BDP.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data waktu produksi yang direncanakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data waktu produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data BDP kinerja *plant*;
 - 4) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 5) data *good products* dan produk *reject* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 6) perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

$$AI = \frac{\text{total waktu produksi riil (jam/tahun)}}{\text{total waktu produksi yang direncanakan } (\frac{\text{jam}}{\text{tahun}})} \times 100\%$$

$$PPI = \frac{\text{tingkat produksi riil } (\frac{\text{ton}}{\text{jam}})}{\text{BDP } (\frac{\text{ton}}{\text{jam}})} \times 100\%$$

$$QPI = \frac{\text{Good Product}}{\text{Total product}} \times 100\%$$

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

Keterangan:

AI : *Availability Index*;

PPI : *Production Performance Index*;

QPI : *Quality Performance Index*; dan

BDP : *Best Demonstrated Performance*, yaitu *production rate* terbaik dalam kurun waktu 2 (dua) tahun terakhir yang dihitung berdasarkan *production rate* terbaik selama 5 (lima) hari berturut-turut, dan *production rate* yang diambil dan ditetapkan menjadi BDP adalah nilai minimum pada *production rate* terbaik selama 5 hari tersebut.

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	6.1 Standar Mutu Produk	Mutu produk memenuhi SNI sebagai berikut:	Verifikasi dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku dan/atau hasil uji yang

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			a. Produk Amonia: SNI 06-0045-2006 Amoniak cair dan/atau revisinya b. Pupuk Urea: SNI 2801:2010 Pupuk Urea dan/atau revisinya; c. Pupuk SP-36: SNI 02-3769-2005 Pupuk SP-36 dan/atau revisinya; dan d. Produk ZA: SNI 02-1760-2005 Pupuk Amonium Sulfat dan/atau revisinya.	mengacu kepada SNI oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

6. Produk

6.1 Standar Mutu Produk

- a. Dalam rangka perlindungan konsumen dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, produk yang dihasilkan suatu perusahaan harus memenuhi standar mutu yang berlaku dapat berupa SNI dan/atau spesifikasi teknis menurut peraturan yang berlaku.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer, meliputi diskusi dan wawancara terkait standar mutu produk; dan
 - 2) data sekunder, meliputi dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku dan/atau hasil uji yang mengacu pada SNI oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku dan/atau hasil uji yang mengacu kepada SNI oleh laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	7.1 Spesifikasi Mutu Kemasan untuk Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA.	Spesifikasi teknis kemasan (kuat tarik dan/atau kemuluran) sesuai dengan persyaratan perusahaan.	Verifikasi: 1) SDS dari pemasok; dan 2) CoA dari pemasok dan/atau hasil uji kuat tarik dan/atau kemuluran kemasan oleh laboratorium internal dan/atau eksternal sesuai dengan persyaratan perusahaan selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

7. Kemasan

7.1 Spesifikasi Mutu Kemasan untuk Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

- a. Pengemasan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mewedahi, mentransportasikan, melindungi produk, serta menyediakan informasi terkait produk dan menjual produk tersebut.
- b. Kualitas kemasan yang akan digunakan harus terjamin baik dan tahan lama. Oleh karena itu, setiap kemasan sangat perlu untuk diuji agar isi dalam kemasan tetap terjaga kualitasnya.
- c. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer, meliputi diskusi dan wawancara terkait kemasan produk; dan
 - 2) data sekunder meliputi:
 - a) SDS dari pemasok; dan
 - b) CoA; dan/atau
 - c) hasil uji kuat tarik dan/atau kemuluran kemasan oleh laboratorium internal dan/atau eksternal sesuai dengan persyaratan perusahaan selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan:
 - 1) SDS dari pemasok; dan
 - 2) CoA dari pemasok; dan/atau
 - 3) hasil uji kuat tarik dan/atau kemuluran kemasan oleh laboratorium internal dan/atau eksternal sesuai dengan persyaratan perusahaan selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 8. Aspek Limbah pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Limbah	8.1 Sarana Pengelolaan Limbah Cair	Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin	Verifikasi keberadaan IPAL, kondisi operasional IPAL (berfungsi atau tidak)
			Memiliki IPLC/ Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang dikeluarkan Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota	Verifikasi dokumen IPLC)/ Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang masih berlaku; dan
			Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPA dan POPAL	Verifikasi sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL yang masih berlaku.
		8.2 Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium 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

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				laboratorium yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari Gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
		8.3 Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang Dan Udara	Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan/atau pengelolaan emisi yang mengacu kepada dokumen lingkungan
			Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POPEU	Verifikasi sertifikat PPPU dan POPEU yang masih berlaku
		8.4 Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari Gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
		8.5 Sarana Pengelolaan limbah B3	Memiliki izin pengelolaan limbah B3/ Persetujuan Teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 dan Standar Teknis/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan dan/atau diserahkan pada pihak ketiga yang memiliki izin Pengelolaan Limbah B3/ Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3.	Verifikasi: a. izin pengelolaan limbah B3/ Persetujuan Teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 dan Standar Teknis/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang dan masih berlaku; b. izin pengangkutan Limbah B3 oleh pihak ketiga yang memiliki izin dan masih berlaku; dan c. dokumen <i>manifest</i> pengangkutan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Memiliki tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 yang dilengkapi dengan izin TPS Limbah B3/Standar Teknis/ Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan	Verifikasi keberadaan dan operasional dari TPS limbah B3 (berfungsi atau tidak).
		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 pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah non-B3.

Penjelasan

8. Limbah

8.1 Sarana Pengelolaan Limbah Cair

- a. Pengelolaan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Oleh sebab itu, industri perlu memiliki sarana pengelolaan limbah yang sesuai dengan jenis limbah yang dihasilkan.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah cair dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti IPLC dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair, serta sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
 - 1) keberadaan dan kondisi operasional IPAL;

- 2) dokumen IPLC dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang masih berlaku; dan
 - 3) sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL yang masih berlaku.
- 8.2 Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan
- a. Penentuan terjadinya pencemaran lingkungan hidup diukur melalui baku mutu lingkungan hidup. Perusahaan industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
 - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu limbah cair; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pemenuhan baku mutu untuk limbah cair.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
- 8.3 Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara
- a. Perusahaan industri yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi. Contohnya cerobong asap yang dilengkapi dengan persyaratan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup, sertifikat PPPU, dan sertifikat POPEU yang masih berlaku.
 - c. Verifikasi terhadap pemenuhan kepemilikan:
 - 1) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan/atau pengelolaan emisi yang mengacu kepada dokumen lingkungan; dan
 - 2) personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POPEU melalui kegiatan pemeriksaan dokumen sertifikat PPPU dan sertifikat POPEU yang masih berlaku.
- 8.4 Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan terhadap Baku Mutu Lingkungan
- a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan baku tingkat kebauan.
 - b. Sumber data/informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan terhadap baku mutu lingkungan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium 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 dan teregistrasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari gubernur sebagai laboratorium lingkungan.
- 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. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3 dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
 - 1) dokumen izin pengelolaan limbah B3/ Persetujuan Teknis pengelolaan limbah B3 dan Standar Teknis/Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang dan masih berlaku;
 - 2) dokumen izin pengangkutan LB3 oleh pihak ketiga yang memiliki izin dan masih berlaku;
 - 3) dokumen *manifest* pengangkutan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) keberadaan dan kondisi operasional tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3.
- 8.6 Pengelolaan Limbah Non-B3
- a. Penyelenggaraan pengelolaan limbah non-B3 meliputi pengurangan, penyimpanan, pemanfaatan, penimbunan, pengangkutan, dan perpindahan lintas batas Limbah non-B3. Perusahaan Industri wajib melakukan pengelolaan limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - b. Pengurangan limbah non-B3 dapat dilakukan sebelum dan/atau sesudah limbah non-B3 dihasilkan. Pengurangan limbah non-B3 sebelum limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara modifikasi proses dan/atau penggunaan teknologi ramah lingkungan. Pengurangan limbah non-B3 sesudah limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara penggilingan (*grinding*), pencacahan (*shredding*), pemadatan (*compacting*), termal dan/atau sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

- c. Pengelolaan limbah non-B3 juga dapat dilakukan dengan cara penyimpanan limbah non-B3 yang dihasilkan sebelum dilakukan pengelolaan lebih lanjut sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- d. Pemanfaatan limbah non-B3 dapat dilakukan oleh para pemanfaat langsung limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- e. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait pengelolaan limbah non-B3 dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan memeriksa bukti dokumen lingkungan hidup.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan pelaksanaan pengelolaan limbah non-B3 yang sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah non-B3.

Tabel 9. Aspek Emisi Gas Rumah Kaca pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi Gas Rumah Kaca	9.1 Emisi CO ₂ ekuivalen spesifik untuk produksi Amonia 9.1.1 Emisi CO ₂ Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari IPPU	a. Untuk Industri Amonia <i>Stand Alone</i> : - Teknologi KBR <i>Purifier</i> : Maksimum 1,49 ton CO ₂ /ton Amonia. - Teknologi <i>Topsoe</i> : Maksimum 2,0 ton CO ₂ /ton Amonia. b. Untuk Industri Amonia Terintegrasi: - Industri yang mulai beroperasi sebelum tahun	Verifikasi data: a. penggunaan bahan bakar (nonenergi) pada proses produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			1995: maksimum 1,1 ton CO ₂ /ton Amonia. - Industri yang mulai beroperasi setelah tahun 1995 dengan Lisensi Teknologi KBR: maksimum 1 ton CO ₂ /ton Amonia. - Industri yang mulai beroperasi setelah tahun 1995 dengan Lisensi Teknologi KBR Purifier: maksimum 0,8 ton CO ₂ / ton Amonia. - Industri yang mulai beroperasi setelah tahun 1995 dengan lisensi teknologi Topsoe: maksimum 0,99 ton CO ₂ /ton Amonia.	
		9.1.2 Emisi CO ₂ Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari	<i>Direct emission</i> dari Industri Amonia <i>Stand</i> Alone: a. Lisensi teknologi Topsoe:	Verifikasi data: a. penggunaan bahan bakar fosil pada proses produksi Amonia

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Penggunaan Energi	<p>maksimum 0,06 ton CO₂/ton Amonia.</p> <p>b. Lisensi teknologi KBR <i>Purifier</i>: maksimum 0,11 ton CO₂/ton Amonia.</p>	<p>selain penggunaan gas alam sebagai energi di <i>primary reformer</i> pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi GRK untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.</p>
			<p><i>Indirect emission</i> dari Industri Amonia <i>Stand Alone</i>: Lisensi teknologi <i>Topsoe</i>: maksimum 0,02 ton CO₂/ton Amonia</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga pada proses produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi yang digunakan;
			<i>Direct Emission</i> dari Industri Amonia Terintegrasi: a. Industri yang mulai beroperasi sebelum tahun 1995: maksimum 1,0 ton CO ₂ /ton Amonia. b. Industri yang mulai beroperasi setelah tahun 1995 dengan lisensi teknologi KBR: maksimum 0,2 ton CO ₂ /ton Amonia. c. Industri yang mulai beroperasi setelah tahun 1995 dengan lisensi teknologi KBR <i>Purifier</i> : maksimum 0,6 ton CO ₂ /ton Amonia. d. Industri yang mulai beroperasi setelah tahun 1995 dengan lisensi teknologi <i>Topsøe</i> : maksimum 0,98 ton CO ₂ /ton Amonia.	Verifikasi data: a. penggunaan bahan bakar fosil pada proses produksi Amonia selain penggunaan gas alam sebagai energi di <i>primary reformer</i> pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar yang digunakan; dan d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<i>Indirect emission</i> dari Industri Amonia terintegrasi untuk semua lisensi teknologi: maksimum 0,1 ton CO ₂ / ton Amonia	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga pada proses produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi yang digunakan;
		9.2. Emisi CO ₂ Ekuivalen Spesifik untuk Produksi Pupuk Urea		
		9.2.1 Emisi CO ₂ ekuivalen spesifik yang bersumber dari penggunaan energi untuk produk Pupuk Urea dengan <i>size prill</i>	<i>Direct emission:</i> a. Teknologi ACES dengan <i>cristalizer</i> maksimum 0,32 ton CO ₂ / ton Pupuk Urea b. Teknologi ACES dengan Evaporator maksimum 0,44 ton CO ₂ / ton Pupuk Urea c. Teknologi ACES 21 maksimum 0,45 ton CO ₂ / ton Pupuk Urea	Verifikasi data: a. penggunaan bahan bakar fosil pada proses produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir. c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar; dan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>d. Teknologi TRCI maksimum 0,48 ton CO₂/ ton Pupuk Urea</p> <p>e. Teknologi <i>stamicarbon</i> 0,48 ton CO₂/ ton Pupuk Urea</p>	d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.
			<p><i>Indirect emission</i> untuk semua Teknologi: maksimum 0,1 ton CO₂/ton urea</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga pada proses produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan;</p>
		<p>9.2.2 Emisi CO₂ Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi untuk Produk Pupuk Urea dengan <i>Size Granul</i></p>	<p><i>Direct emission:</i></p> <p>a. Teknologi ACES 21 maksimum 1,20 ton CO₂/ ton Pupuk Urea</p> <p>b. Teknologi <i>stamicarbon</i> 0,10 ton CO₂/ ton Pupuk Urea</p> <p>c. Teknologi <i>snamprogetti</i> 0,48 ton CO₂/ ton Pupuk Urea</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan bahan bakar fosil pada proses produksi Pupuk Urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. produksi riil Pupuk Urea setiap bulannya</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				selama 12 (dua belas) bulan terakhir. c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar; dan d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.
			<i>Indirect Emission:</i> a. Teknologi ACES 21 maksimum 0,10 ton CO ₂ /ton urea b. Teknologi <i>Stamicarbon</i> 0,16 ton CO ₂ /ton urea c. Teknologi <i>snamprogetti</i> 0,10 ton CO ₂ / ton urea.	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga pada proses produksi Pupuk Urea pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi yang digunakan.
		9.3 Emisi CO ₂ Ekuivalen Spesifik Produksi Pupuk Sp-36 yang Bersumber dari Penggunaan Energi	a. <i>Direct emission:</i> maksimum 1,37 ton CO ₂ / ton Pupuk SP-36	Verifikasi data: a. penggunaan bahan bakar fosil pada proses produksi Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>b. produksi riil Pupuk SP-36 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK</p>
			<p><i>Indirect emission:</i> maksimum 0,1 ton CO₂/ ton Pupuk SP-36</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga pada proses produksi Pupuk SP-36 pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan.</p>
		<p>9.4 Emisi CO₂ ekuivalen spesifik produksi pupuk ZA yang bersumber dari penggunaan energi</p>	<p><i>Direct emission:</i> maksimum 1,51 ton CO₂/ton Pupuk ZA</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. penggunaan bahan bakar fosil pada proses produksi Pupuk ZA setiap bulannya selama 12</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				(dua belas) bulan terakhir; b. produksi riil Pupuk ZA setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar; dan d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.
			<i>Indirect emission:</i> maksimum 0,1 ton CO ₂ /ton ZA	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga pada proses produksi Pupuk ZA pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi yang digunakan.

Penjelasan

9. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) diantaranya emisi CO₂ 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 IPPU dan energi.
- c. Untuk menghitung emisi CO₂ yang bersumber dari IPPU menggunakan metode yang mengacu kepada Petunjuk Teknis Perhitungan dan Pelaporan Emisi CO₂ untuk Industri Pupuk yang dikeluarkan oleh Kementerian Perindustrian.
- d. Perhitungan emisi CO₂ yang bersumber dari IPPU, termasuk juga *fuel* untuk *Primary Reformer* sedangkan untuk yang bersumber dari energi adalah penggunaan energi dari utilitas.
- e. Dalam menentukan batasan emisi CO₂ ekuivalen spesifik yang bersumber dari IPPU, sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait perhitungan emisi CO₂ yang bersumber dari IPPU; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan bahan bakar (nonenergi) pada proses produksi Amonia serta produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
 Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - 1) data penggunaan bahan bakar (nonenergi) pada proses produksi Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Amonia setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan emisi CO₂ yang bersumber dari IPPU untuk produksi Amonia (*Tier 2*) dengan rumus sebagai berikut:

$$TFR_i = \sum_j AP_{ij} * FR_{ij}$$

Keterangan:

- TFR_i : total penggunaan bahan bakar (nonenergi) jenis i (GJ);
- AP_{ij} : jumlah produksi riil Amonia dengan bahan bakar jenis i pada proses j setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- FR_{ij} : penggunaan bahan bakar non energi per *plant* untuk bahan bakar jenis I pada proses j setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (GJ).

$$Emisi CO_2 = \frac{Q_{CO_2 Am} - Q_{CO_2 Urea}}{10^6}$$

$$Q_{CO_2 Am} = \sum_j (TFR_j \times CCF_j \times COF_j) \times 44/12$$

$$Q_{CO_2 Urea} = PU \times 44/60$$

Keterangan:

- QCO_{2 Am} : jumlah gas karbon dioksida yang terbentuk dari proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- QCO_{2 Urea} : jumlah gas karbon dioksida yang digunakan di proses produksi urea setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

- TFR_i : jumlah total bahan bakar yang dibutuhkan untuk jenis bahan bakar tipe i (GJ)
 CCF_i : Faktor kandungan karbon untuk jenis bahan bakar tipe I
 COF_i : Faktor oksidasi karbon untuk jenis bahan bakar tipe I
 PU : Jumlah produksi urea (ton)
 44/12 : rasio massa CO₂/C
 44/60 : rasio massa CO₂/CO (NH₃)

Tabel 10. FR Default (Bahan Bakar dan Bahan Baku) dan Nilai Faktor Emisi Default (per ton NH₃)

Proses Produksi	TFR (GJ (NCV)/ton NH ₃) Ketidakpastian ±(%)	Faktor Kandungan karbon [CCF] (kg/Gj)	Faktor Oksidasi karbon [COF] (fraksi)	Faktor Emisi CO ₂ (ton CO ₂ / ton NH ₃)
Pabrik Modern - Eropa Reforming konvensional - gas alam	30,2 (±6%)	15,3	1	1,694
Reforming udara berlebih - gas alam	29,7 (±6%)	15,3	1	1,666
Reforming Authothermal - gas alam	30,2 (±6%)	15,3	1	1,694
Oksidasi parsial	36,0 (±6%)	21,0	1	2,772
Turunan nilai rata-rata untuk konsumsi energi spesifik Eropa (Campuran pabrik modern dan lebih tua) Nilai rata-rata - gas alam	37,5 (±7%)	15,3	1	2,104
Nilai rata-rata - oksidasi parsial	42,5 (±7%)	21,0	1	3,273
NCV - Nilai Kalor Bersih Sumber: IPCC 2006				

- f. Emisi CO₂ yang bersumber dari penggunaan energi terbagi atas emisi langsung (*direct emissions*) dan emisi tidak langsung (*indirect emissions*). Penghitungan batasan emisi CO₂ yang bersumber dari penggunaan energi sebagaimana tercantum dalam kolom Kriteria pada Tabel 9 dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:
- 1) Emisi langsung (*direct emissions*)
 - a) Emisi langsung (*direct emissions*) adalah semua emisi yang dihasilkan dibawah kendali perusahaan diantaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi.
 - b) Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan energi sebagai bahan bakar pada proses produksi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar pada proses produksi (selain energi sebagai bahan baku) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - faktor emisi GRK untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan (Tabel 10); dan

- data *Global Warming Potential* (GWP) masing-masing jenis GRK (Tabel 11).
- c) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - 1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar pada proses produksi (selain energi sebagai bahan baku) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) faktor emisi GRK untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan;
 - 4) data *Global Warming Potential* (GWP) masing-masing jenis GRK; dan
 - 5) perhitungan *Direct Emission* CO₂ Ekuivalen Spesifik (kg CO₂ eq) yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

$$CO_2 \text{ eq spesifik} = CO_2 \text{ spesifik} + (GWP_{CH_4} \times CH_4 \text{ spesifik}) + (GWP_{N_2O} \times N_2O \text{ spesifik})$$

Keterangan

- CO₂ eq spesifik : Emisi CO₂ dari berbagai jenis GRK dalam satu unit yang sama per satuan produk
- CO₂ spesifik : Emisi CO₂ per satuan produk
- CH₄ spesifik : Emisi CH₄ per satuan produk
- N₂O spesifik : Emisi N₂O per satuan produk
- GWP : indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbondioksida. Untuk nilai GWP masing-masing jenis GRK dapat dilihat pada Tabel 11.

- Emisi CO₂ spesifik:

$$Emisi \ CO_2 \ i = AD \times EF$$

$$Emisi \ CO_2 \ \text{spesifik} = \frac{\sum \text{emisi } CO_2 \ i}{\text{produksi riil}}$$

Keterangan:

- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil
- EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi) CO₂ untuk bahan bakar (lihat tabel 10)
- Emisi CO₂ i : jumlah emisi CO₂ dari setiap penggunaan bahan bakar
- ∑Emisi CO₂ i : jumlah emisi CO₂ dari total penggunaan bahan bakar fosil

- Emisi CH₄ spesifik:

$$Emisi \ CH_4 \ i = AD \times EF$$

$$\text{Emisi CH}_4 \text{ spesifik} = \frac{\sum \text{emisi CH}_{4i}}{\text{produksi riil}}$$

Keterangan:

- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
 EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi) CH₄ untuk bahan bakar (lihat tabel 10);
 Emisi CH_{4 i} : jumlah emisi CH₄ dari setiap penggunaan bahan bakar fosil;
 ΣEmisi CH_{4 i} : jumlah emisi CH₄ dari total penggunaan bahan bakar fosil.

- Emisi N₂O spesifik:

$$\text{Emisi N}_2\text{O}_i = \text{AD} \times \text{EF}$$

$$\text{Emisi N}_2\text{O spesifik} = \frac{\sum \text{emisi N}_2\text{O}_i}{\text{produksi riil}}$$

Keterangan:

- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
 EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi) N₂O untuk bahan bakar (lihat Tabel 10);
 Emisi N₂O_i : jumlah emisi N₂O dari setiap penggunaan bahan bakar fosil;
 ΣEmisi N₂O_i : jumlah emisi N₂O dari total penggunaan bahan bakar fosil.

- 2) Emisi tidak langsung (*indirect emissions*)
- a) Emisi tidak langsung (*indirect emissions*) adalah Semua emisi yang berasal dari listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain.
 - b) Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - (1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain; dan
 - (2) data sekunder dengan meminta;
 - (a) penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - (b) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - (c) faktor emisi berdasarkan penggunaan energi.
 - c) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - (1) penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;

- (2) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- (3) faktor emisi berdasarkan penggunaan energi; dan
- (4) perhitungan *indirect emission* CO₂ Ekuivalen Spesifik (kg CO₂ eq) yang bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Emisi CO}_2 i = AD \times EF$$

$$\text{Emisi CO}_2 \text{ spesifik} = \frac{\sum \text{emisi CO}_2 i}{\text{produksi riil}}$$

Keterangan:

AD : data aktivitas dari penggunaan listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain

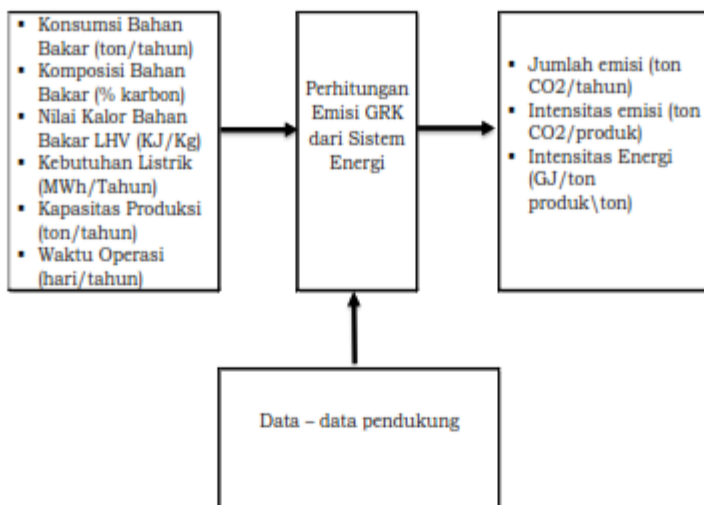
EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi):

- untuk sistem ketenagalistrikan berdasarkan provinsi (kg CO₂/kWh) (menggunakan data faktor emisi terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dengan tautan https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_category=emisi_pl)
- untuk yang mendapatkan suplai listrik dari pihak ketiga selain PLN, maka menggunakan data Faktor Emisi dari pihak penyedia listrik tersebut.

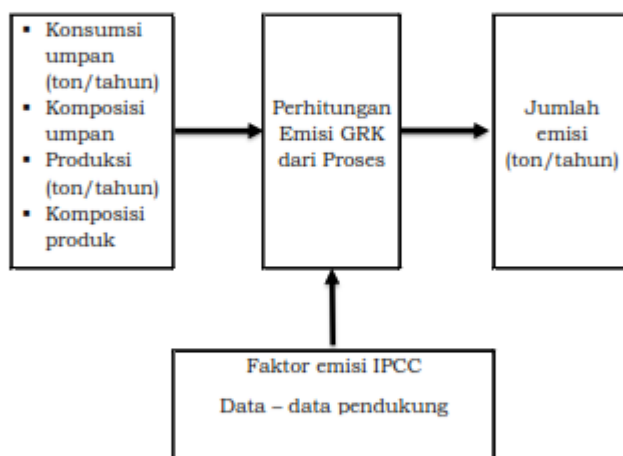
Emisi CO₂ i : jumlah emisi CO₂ untuk setiap energi listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain

ΣEmisi CO₂ i : jumlah emisi CO₂ dari total penggunaan energi listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain.

- g. Nilai kalor bahan bakar untuk masing-masing jenis bahan bakar dapat dilihat pada Tabel 12.
- h. Konversi satuan energi untuk masing-masing jenis energi dapat dilihat pada Tabel 13.
- i. Terkait dengan produksi *steam* dan *Thermal Oil Heat* (TOH) yang menghasilkan emisi, dan perhitungannya adalah tCO₂ dapat mengikuti jumlah bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan *steam* dan TOH.



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

Tabel 10. Faktor Emisi GRK (tCO₂) berdasarkan Sumber Bahan Bakar

Bahan bakar fosil	Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Minyak mentah	73.300	3	0.6	
Orimulsion	77.000	3	0.6	
Gas Alam Cair	64.200	3	0.6	
Gasoline	<i>Motor Gasoline</i>	69.300	3	0.6
	<i>Aviation Gasoline</i>	73.000	3	0.6
	<i>Jet Gasoline</i>	73.000	3	0.6
<i>Jet Kerosene</i>	71.500	3	0.6	
Minyak tanah	71.900	3	0.6	
Shale Oil	73.300	3	0.6	
Minyak diesel	74.100	3	0.6	
Minyak residu	77.400	3	0.6	
<i>Ethane</i>	61.600	1	0.1	
<i>Naphtha</i>	73.300	3	0.6	
<i>Bitumen</i>	80.700	3	0.6	
<i>Lubricants</i>	73.300	3	0.6	
LPG	63.100	1	0.1	
<i>Petroleum coke</i>	97.500	3	0.6	
<i>Refinery Feedstocks</i>	73.300	3	0.6	
Other Oil	<i>Refinery Gas</i>	57.600	1	0.1
	<i>Paraffin Waxes</i>	73.300	3	0.6
	<i>White Spirit and SBP</i>	73.300	3	0.6
	<i>Other Petroleum Products</i>	73.300	3	0.6
<i>Batubara Anthrasit</i>	98.300	10	1.5	
<i>Cooking coal</i>	94.600	10	1.5	
<i>Batubara Bituminous</i>	94.600	10	1.5	
<i>Batubara Sub-bituminous</i>	96.100	10	1.5	
Lignit	101.000	10	1.5	
<i>Oil Shale and Tar Sands</i>	107.000	10	1.5	
<i>Brown Coal Briquettes</i>	97.500	10	1.5	
<i>Patent Fuel</i>	97.500	10	1.5	
Coke	<i>Coke Oven Coke and Lignite Coke</i>	107.000	10	1.5
	<i>Gas Coke</i>	107.000	10	1.5
<i>Coal Tar</i>	80.700	10	1.5	
Derived Gases	<i>Gas Works Gas</i>	44.400	1	0.1
	<i>Coke Oven Gas</i>	44.400	1	0.1
	<i>Blast Furnace Gas</i>	260.000	1	0.1
	<i>Oxygen Steel Furnace Gas</i>	182.000	1	0.1
Gas bumi	56.100	1	0.1	
<i>Municipal Wastes (non-biomass fraction)</i>	91.700	30	4	

Bahan bakar fosil		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
<i>Industrial Wastes</i>		143.00 0	30	4
<i>Waste Oils</i>		73.300	30	4
<i>Peat</i>		106.00 0	2	1.5
<i>Solid Biofuels</i>	<i>Wood / Wood Waste</i>	112.00 0	30	4
	<i>Sulphite lyes (Black Liquor)</i>	95.300	3	2
	<i>Other Primary Solid Biomass</i>	100.00 0	30	4
	<i>Charcoal</i>	112.00 0	200	4
<i>Liquid Biofuels</i>	<i>Biogasoline</i>	70.800	3	0.6
	<i>Biodiesels</i>	70.800	3	0.6
	<i>Other Liquid Biofuels</i>	79.600	3	0.6
<i>Gas Biomass</i>	<i>Landfill Gas</i>	54.600	1	0.1
	<i>Sludge Gas</i>	54.600	1	0.1
	<i>Other Biogas</i>	54.600	1	0.1
<i>Other non-fossil fuels</i>	<i>Municipal Wastes (biomass fraction)</i>	100.00 0	30	4

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

Tabel 11. Nilai GWP GRK

No	Jenis GRK	GWP
1	Karbon Dioksida (CO ₂)	1
2	Metana (NH ₄)	21
3	Dinitrogen oksida (N ₂ O)	310

Sumber: Second Assessment Report-IPCC 1995

Tabel 12. Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia

Bahan Bakar	Nilai Kalor	Penggunaan
Premium*	33x10 ⁻⁶ TJ/liter	Kendaraan bermotor
Solar (HSD, ADO)	36x10 ⁻⁶ TJ/liter	Kendaraan bermotor, Pembangkit listrik
Minyak Diesel (IDO)	38x10 ⁻⁶ TJ/liter	Boiler industri, pembangkit listrik
MFO	40x10 ⁻⁶ TJ/liter 4.04x10 ⁻² TJ/ton	Pembangkit listrik
Gas Bumi	1.055x10 ⁻⁶ TJ/SCF 38.5x10 ⁻⁶ TJ/Nm ³	Industri, rumah tangga, restoran
LPG	47.3x10 ⁻⁶ TJ/kg	Rumah tangga, restoran
Batubara	18.9x10 ⁻³ TJ/ton	Pembangkit listrik, industri

Tabel 13. Konversi Satuan Energi pada Jenis Energi

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

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

1 Gigajoule (GJ)	=	0,001	Terajoule (TJ)
	=	1000	Megajoule (MJ)
	=	1x10 ⁹	Joule (J)
	=	277,8	kilo Watt hour (kWh)
	=	948170	BTU

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 14. Persyaratan Manajemen Standar Industri Hijau untuk Industri Amonia dan Industri Pupuk Urea, Pupuk SP-36, dan Pupuk ZA

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat penggunaan sumber daya: bahan baku, energi, air; penurunan emisi GRK; dan pengurangan limbah (B3 dan non-B3) yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
		1.2. Organisasi Industri Hijau	Keberadaan unit pelaksana/atau personil yang memiliki tugas, tanggung-jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri yang bertanggung jawab langsung kepada pimpinan puncak.	Verifikasi dokumen struktur organisasi dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak
			Program pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau	Verifikasi sertifikat/bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip	Terdapat kegiatan sosialisasi	Verifikasi laporan kegiatan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Industri Hijau	kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri	berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
2.	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan Sasaran Industri Hijau	Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri paling sedikit memuat target: <ul style="list-style-type: none"> a. penghematan/efisiensi penggunaan sumber daya bahan baku, energi, air; b. penurunan emisi GRK; dan c. pengurangan limbah (B3 dan non-B3), selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		2.2. Perencanaan Strategis dan Program	Perusahaan Industri memiliki rencana strategis (renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan	Verifikasi kesesuaian dokumen renstra dan program selama 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			penerapan prinsip Industri Hijau	dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup: a. efisiensi penggunaan bahan baku; b. efisiensi penggunaan energi; c. efisiensi penggunaan air; d. pengurangan emisi GRK; e. pengurangan limbah (B3 dan non-B3); f. jadwal pelaksanaan, penanggung jawab
3.	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1 Pelaksanaan Program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	Verifikasi bukti pelaksanaan program: a. dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup: 1) efisiensi penggunaan bahan baku; 2) efisiensi penggunaan energi; 3) efisiensi penggunaan air; 4) pengurangan emisi GRK; dan 5) pengurangan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				limbah (B3 dan non-B3), pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; b. dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan c. bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.
		3.2 Pemantauan Program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	Verifikasi: a. laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal; dan b. laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				prinsip Industri Hijau.
4.	Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	Perusahaan Industri melakukan audit internal dan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen sesuai SIH yang Berlaku	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	Verifikasi: a. laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja SIH pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak.
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (<i>Corporate Social Responsibility - CSR</i>)	5.1 Peran serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial	Mempunyai program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau. Contoh program dapat berupa: a. kegiatan pendidikan; b. kesehatan; c. lingkungan; d. kemitraan; e. pengembangan industri kecil dan industri	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			menengah lokal; f. pelatihan peningkatan kompetensi; g. bantuan pembangunan infrastruktur, h. dll.	
6.	Ketenagakerjaan	6.1 Penyediaan Fasilitas dan Program Ketenagakerjaan	Menyediakan fasilitas paling sedikit meliputi: a. pelatihan tenaga kerja; b. pemeriksaan kesehatan; c. pemantauan lingkungan tempat kerja; d. penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat kerja P3K; e. penyediaan alat pelindung diri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan/atau pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan

1. Kebijakan dan Organisasi

1.1. Kebijakan Industri Hijau

- a. Untuk melihat komitmen dari perusahaan industri untuk pembangunan Industri Hijau salah satunya dengan adanya komitmen pimpinan puncak yang dituangkan ke dalam suatu kebijakan Industri Hijau yang berkelanjutan yaitu kebijakan perusahaan yang dapat mendukung penerapan efisiensi produksi khususnya antara lain penghematan penggunaan material input/bahan baku dan bahan penolong, energi, dan air. Kebijakan perusahaan ini tertuang dalam bentuk *Key Performance Indicator* (KPI) atau target yang terukur.
- b. Sumber data dan informasi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kebijakan yang terkait efisiensi proses produksi; dan

- 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, berupa dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, air, penurunan emisi GRK, dan pengurangan limbah (B3 dan non-B3) yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
- 1.2. Organisasi Industri Hijau
- a. Organisasi dalam sebuah perusahaan berpengaruh besar bagi keberlangsungan bisnis itu sendiri. Bisnis yang dijalankan akan lebih terarah dan fokus mencapai tujuan dan dapat berkembang lebih cepat. Keberadaan sebuah organisasi tentu tidak dapat terlepas dari sebuah tujuan tertentu. Ada sebuah korelasi yang tidak dapat terpisahkan antara keduanya. Namun tidaklah mudah untuk mencapai tujuan sebuah organisasi yang baik tanpa disertai keterlibatan dan hubungan komponen pendukung lainnya.
 - b. 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, namun peranan ini dapat juga digantikan dengan adanya personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip industri hijau karena dalam menjalankan sebuah organisasi dibutuhkan personil yang memiliki kompetensi dan kredibilitas serta perfoma yang memadai agar dapat menjalankan kemudi organisasi dengan sebaik-baiknya.
 - c. Pengembangan kapasitas sumber daya manusia merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menghadapi perubahan sesuai dengan tuntutan zaman. Tanpa adanya pengembangan kapasitas, suatu organisasi tidak akan dapat bertahan lama dalam menghadapi kompetisi. Untuk itu, perusahaan industri harus memiliki program-program pelatihan/peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau, baik diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun oleh eksternal.
 - d. Sumber data dan informasi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait struktur organisasi perusahaan dan program peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip industri hijau; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi struktur organisasi perusahaan, unit pelaksana industri hijau dan tugas pokok masing-masing personil pendukung penerapan industri hijau serta program pelatihan/peningkatan kapasitas sumber daya manusia.
 - e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) dokumen struktur organisasi dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
 - 2) program pelatihan/peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip industri hijau yang

diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun oleh eksternal dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

- 1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau
 - a. Sosialisasi bertujuan untuk pemahaman dan upaya penyebarluasan informasi ataupun kebijakan industri hijau yang telah dibuat agar semua pihak mampu menjalankan perannya dalam menyukseskan tujuan sebagaimana tercantum dalam kebijakan tersebut.
 - b. Sosialisasi kebijakan industri hijau dapat melalui berbagai media promosi seperti *banner*, pamflet, spanduk, website, *online system* dan lain-lain, maupun melalui *awareness meeting* sehingga semua personil yang mendukung mengetahui terkait kebijakan industri hijau.
 - c. kegiatan sosialisasi yang diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun oleh kerjasama dengan pihak eksternal.
 - d. Sumber data dan informasi:
 - 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/eksternal perusahaan.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri yang dilengkapi dengan dokumentasi, absensi, dan laporan kegiatan sosialisasi dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
2. Perencanaan Strategis
 - 2.1 Tujuan dan Sasaran Industri Hijau
 - a. Tujuan dan sasaran menjadi kebijakan strategis yang menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dalam suatu perencanaan. Tujuan dan sasaran mempunyai peran penting sebagai rujukan utama dalam perencanaan yang ditetapkan dengan memperhatikan visi dan misi serta isu strategis perusahaan.
 - b. Sumber data dan informasi:
 - 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 terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip industri hijau di perusahaan industri paling sedikit memuat:
 - 1) target penghematan/efisiensi penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air;
 - 2) penurunan emisi GRK; dan
 - 3) pengurangan limbah (B3 dan non-B3)selama 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 sumber dayanya (termasuk modal dan sumber daya manusia) untuk mencapai strategi ini. Fungsi perencanaan ini juga sangat berguna untuk menentukan anggaran dari sebuah kegiatan organisasi. Baik itu untuk kegiatan yang rutin maupun kegiatan yang tidak rutin. Perusahaan Industri harus memiliki rencana strategis (renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
- b. Sumber data dan informasi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait rencana strategis (renstra) dan program industri hijau; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumen terkait renstra dan program yang disesuaikan dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi: kesesuaian dokumen renstra dan program pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup:
 - 1) efisiensi penggunaan bahan baku;
 - 2) efisiensi penggunaan energi;
 - 3) efisiensi penggunaan air;
 - 4) pengurangan emisi GRK;
 - 5) pengurangan limbah (B3 dan Non-B3);
 - 6) jadwal pelaksanaan dan penanggung jawab.
3. Pelaksanaan dan Pemantauan
- 3.1 Pelaksanaan Program
- a. Pelaksanaan adalah suatu tindakan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Perusahaan industri melaksanakan program sesuai dengan renstra dan program yang telah disusun untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen puncak, sebagai bahan tinjauan dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan.
 - b. Sumber data dan informasi:
 - 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 penggunaan bahan baku;
 - b) efisiensi penggunaan energi;
 - c) efisiensi penggunaan air;
 - d) pengurangan emisi GRK; dan
 - e) pengurangan limbah (B3 dan Non-B3) pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;

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

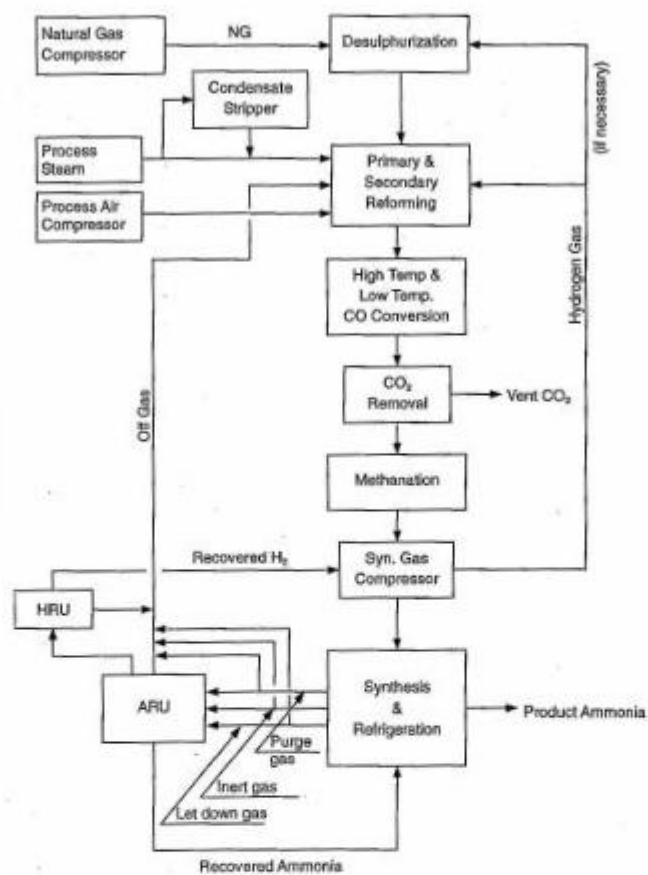
3.2 Pemantauan Program

- a. Pemantauan program dilakukan untuk mengamati perkembangan pelaksanaan program dengan mengidentifikasi serta mengantisipasi permasalahan yang timbul dan/atau akan timbul untuk dapat mengambil tindakan sedini mungkin yang dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan. Tujuan utama pemantauan program adalah untuk menyajikan informasi tentang pelaksanaan program sebagai umpan balik bagi para pengelola dan pelaksana program.
 - b. Sumber data dan informasi:
 - 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.
 - b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal; dan
 - 2) laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.
4. Audit Internal dan Tinjauan Manajemen
- #### 4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen
- a. Audit internal dilakukan di dalam organisasi oleh Auditor Internal yang juga karyawan organisasi sendiri, untuk kepentingan internal organisasi sendiri. Auditor Internal tidak memiliki tanggung jawab hukum kepada publik atas apa yang dilakukan dan dilaporkannya sebagai temuan. Auditor internal dapat berbentuk orang, unit, atau panitia. Dengan adanya audit internal dapat diidentifikasi kesenjangan kinerja sehingga dapat menjadi masukan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan baik pada sistem pelayanan maupun sistem manajemen. Audit internal ini dapat diintegrasikan dengan audit internal pada sistem lainnya.
 - b. Tinjauan manajemen merupakan suatu proses evaluasi terhadap kesesuaian dan efektifitas pelaksanaan sistem manajemen, dengan cara melakukan pembahasan secara berkala dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait. Setiap pelaksanaan pertemuan tinjauan manajemen harus memiliki bukti pelaksanaan yang terdiri dari: undangan, daftar hadir, notulen rapat, agenda pertemuan, materi tinjauan, dan rencana tindak lanjut
 - c. Sumber data dan informasi:

- 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.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
 - 4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen sesuai SIH yang Berlaku
 - a. Penerapan praktik terbaik dilakukan secara terus menerus sehingga proses produksi semakin efisien dalam penggunaan bahan baku, energi dan air serta pengelolaan limbah. Hal ini dilakukan sebagai upaya konsistensi perusahaan industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada SIH. Sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan, perusahaan industri dapat menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen.
 - b. Sumber data dan informasi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait laporan hasil pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi-laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut dari hasil pemantauan program.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja SIH pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 2) dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak.
 5. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (*Corporate Social Responsibility-CSR*)
 - 5.1. Peran serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial
 - a. *Corporate Social Responsibility* (CSR) bukan hanya perihal kegiatan sukarela perusahaan untuk memenuhi tanggung jawabnya terhadap sosial dan lingkungan, namun diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan sosial dan lingkungan yang terjadi dan berdampak. Program CSR yang dilakukan bukan hanya pemberian sumbangan atau kegiatan sosial. Namun berupa program CSR berkelanjutan yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan usaha yang bisa memberi manfaat bagi perusahaan, lingkungan dan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Program CSR yang berkelanjutan diharapkan akan dapat membentuk atau menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih sejahtera dan mandiri. Setiap kegiatan tersebut akan melibatkan semangat sinergi dari semua pihak secara terus menerus membangun dan menciptakan kesejahteraan dan pada akhirnya akan tercipta kemandirian dari masyarakat yang terlibat dalam program tersebut.

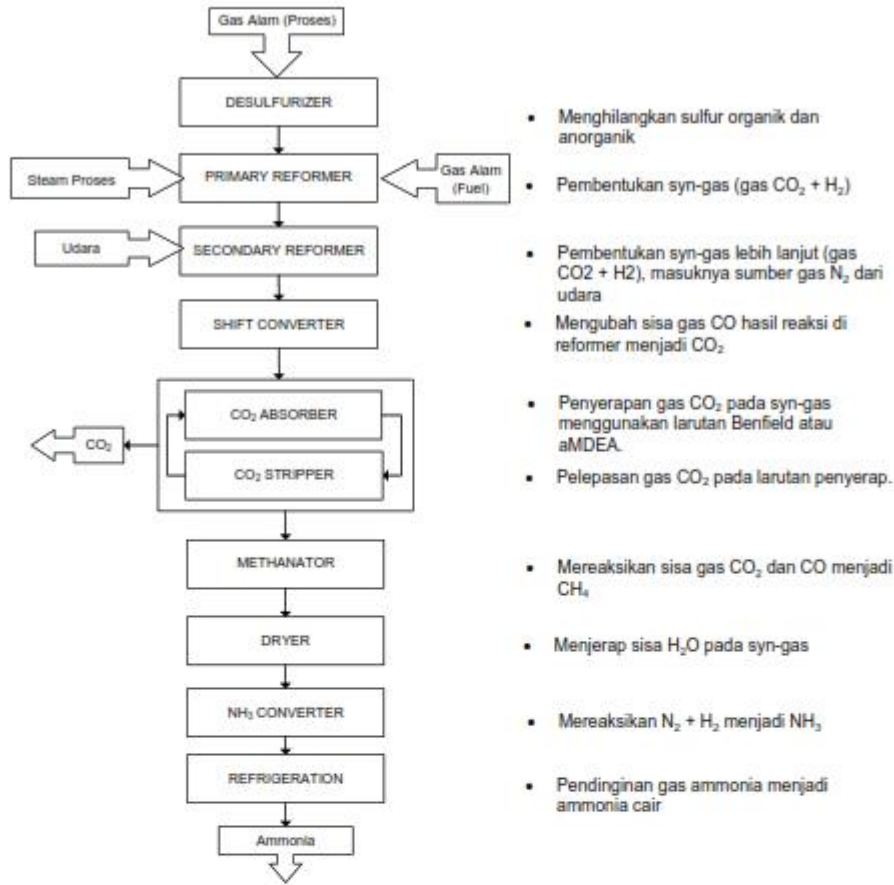
- b. Berbagai macam cara perusahaan mewujudkan tanggung jawab sosial pada lingkungannya diantaranya dengan memiliki program CSR yang berkelanjutan diantaranya kegiatan pendidikan, kesehatan, kemitraan, pengembangan industri kecil dan menengah lokal, pelatihan peningkatan kompetensi, bantuan pembangunan infrastruktur dan lain-lain;
 - c. Sumber data dan informasi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program CSR berkelanjutan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip industri hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip industri hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
6. Ketenagakerjaan
- 6.1. Penyediaan Fasilitas dan Program Ketenagakerjaan
- a. Perusahaan industri menyediakan fasilitas-fasilitas yang terkait keamanan, kesehatan dan keselamatan kerja. Penyediaan fasilitas paling sedikit berupa pelatihan tenaga kerja, pemeriksaan kesehatan, pemantauan lingkungan tempat kerja, penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat kerja (P3K), dan penyediaan alat pelindung diri.
 - b. Sumber data dan informasi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait fasilitas-fasilitas ketenagakerjaan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi bukti fisik, pelaporan, dan/atau pelaksanaannya.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi bukti fisik, pelaporan dan/atau pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

G. Bagan Alir
 1. Produk Amonia
 a. Teknologi Topsoe

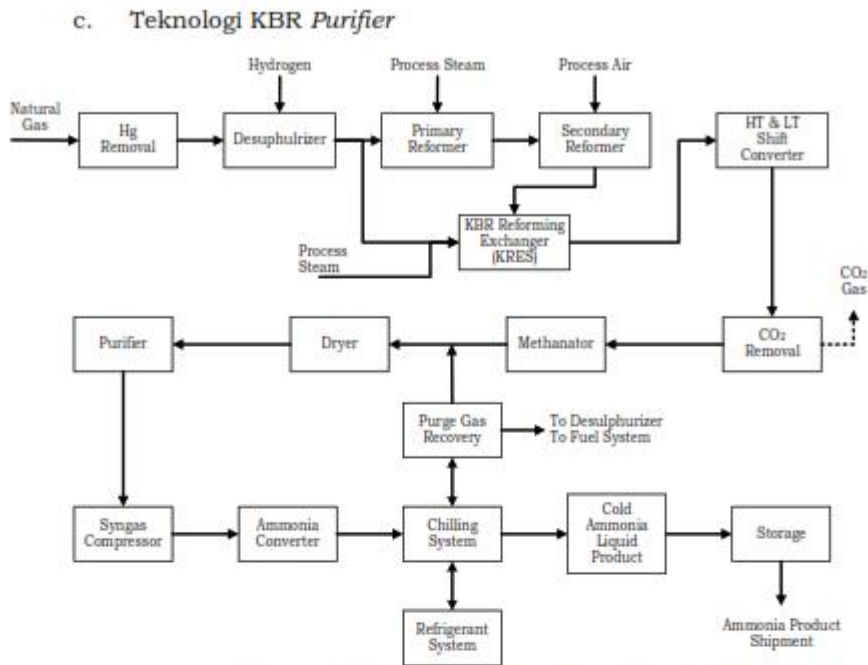


Gambar 3. Bagan Alir Produksi Amonia untuk Teknologi Topsoe

b. Teknologi KBR



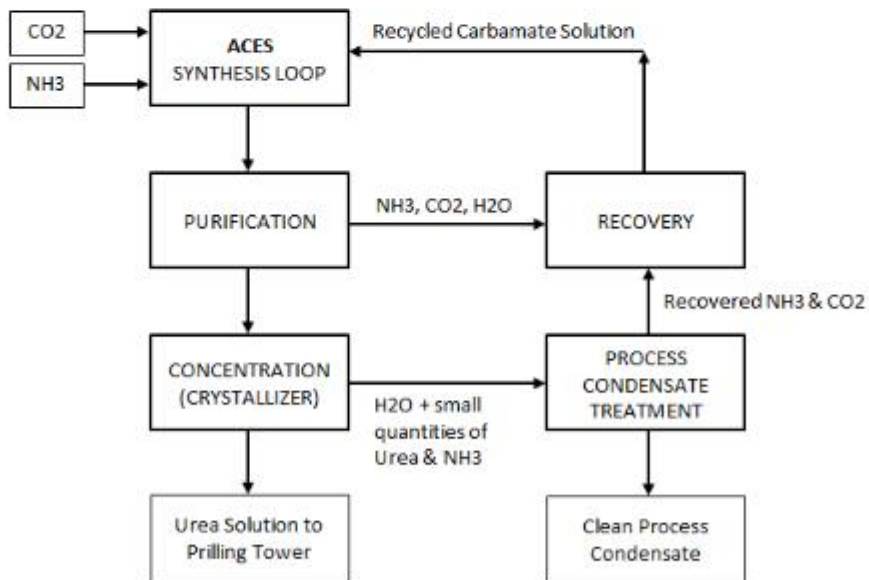
Gambar 4. Bagan Alir Produksi Amonia untuk Teknologi KBR



Gambar 5. Bagan Alir Produksi Amonia untuk Teknologi KBR Purifier

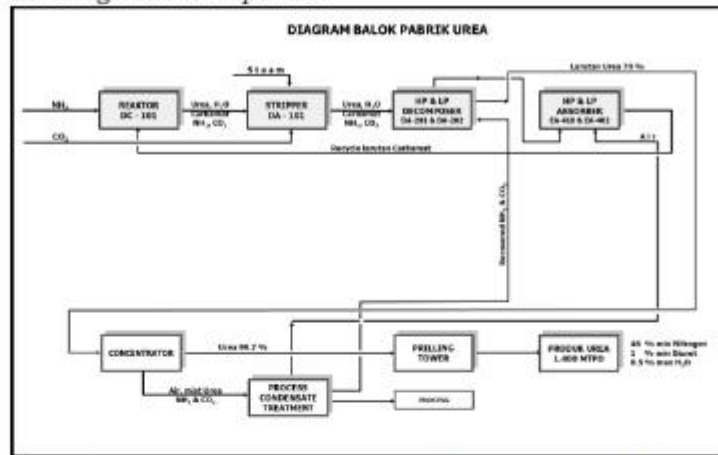
2. Produk Urea

a. Teknologi ACES Cristalizer



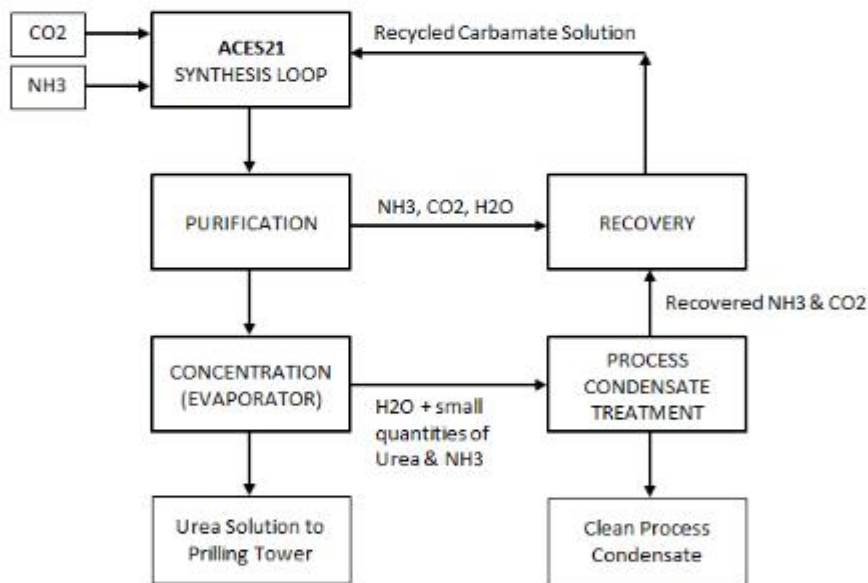
Gambar 6. Bagan Alir Produksi Urea dengan Teknologi ACES

b. Teknologi ACES Evaporator



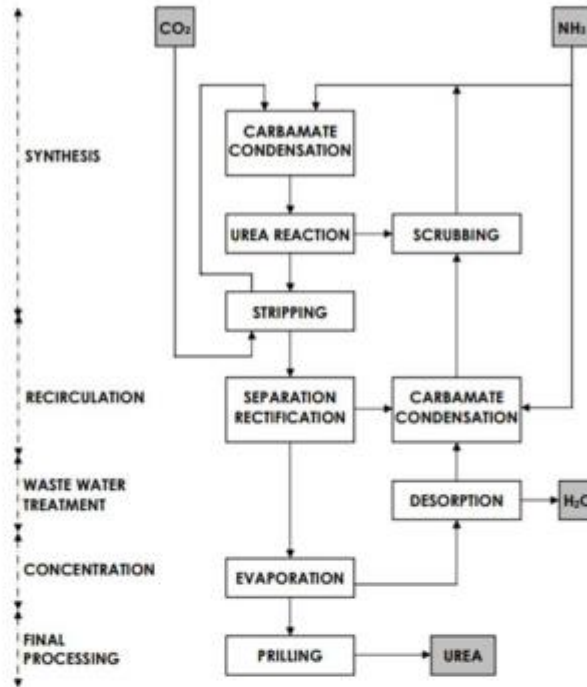
Gambar 6. Bagan Alir Produksi Urea dengan Teknologi ACES Evaporator

c. Teknologi ACES 21



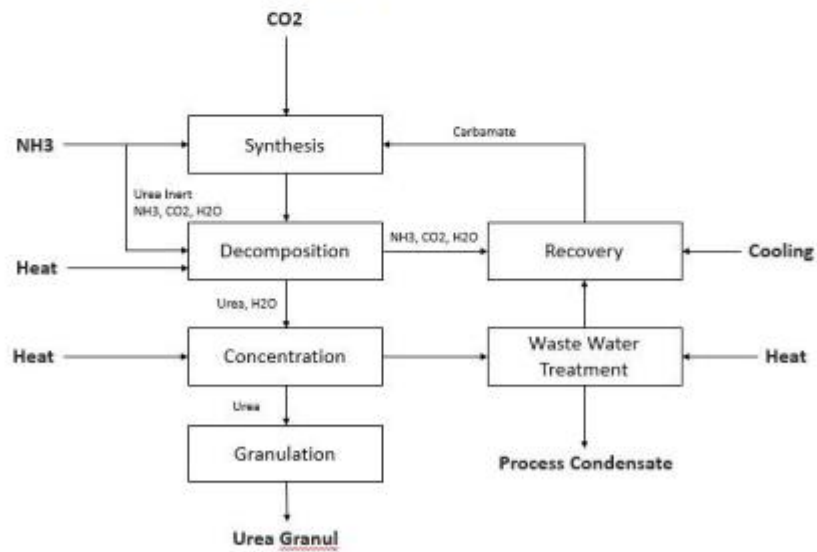
Gambar 7. Bagan Alir Produksi Urea dengan Teknologi ACES

d. Teknologi *Stamicarbon*

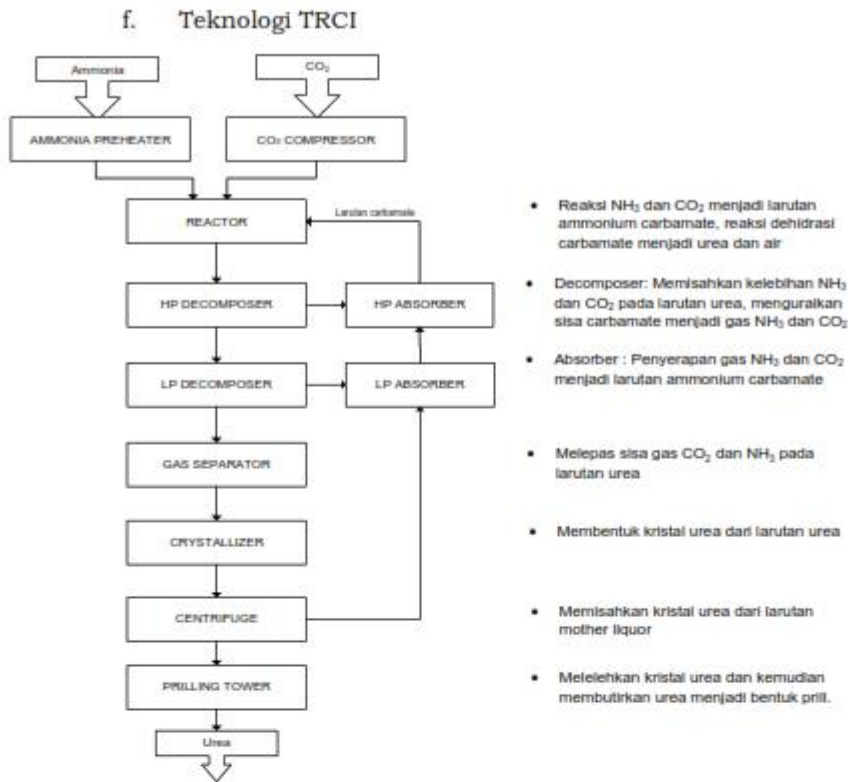


Gambar 8. Bagan Alir Produksi Urea dengan Teknologi *Stamicarbon*

e. Teknologi *Snamprogetti*

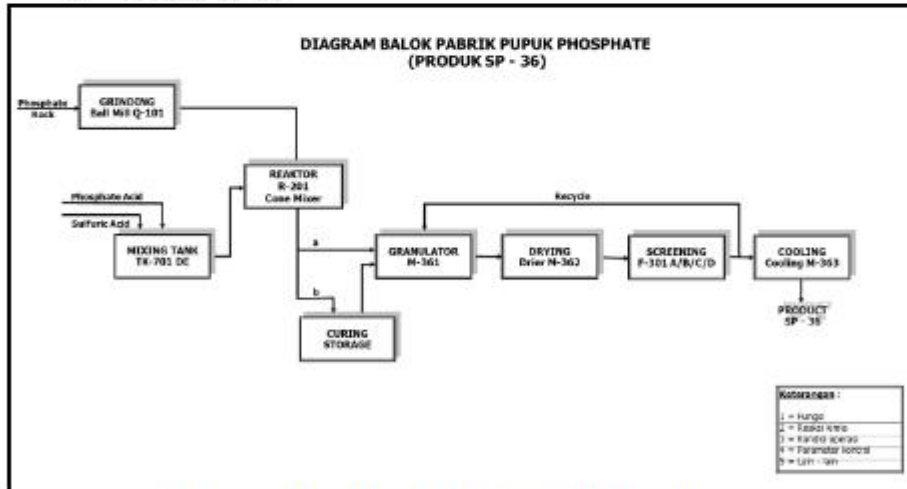


Gambar 9. Bagan Alir Produksi Urea dengan Teknologi *Snamprogetti*



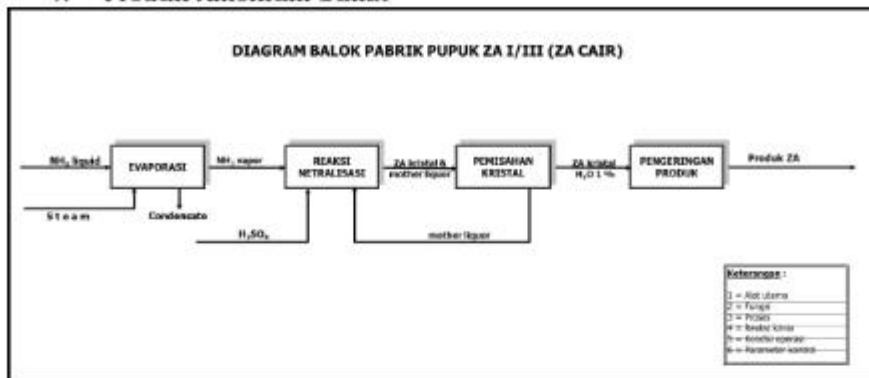
Gambar 10. Bagan Alir Produksi Urea dengan Teknologi TRCI

3. Produk SP-36

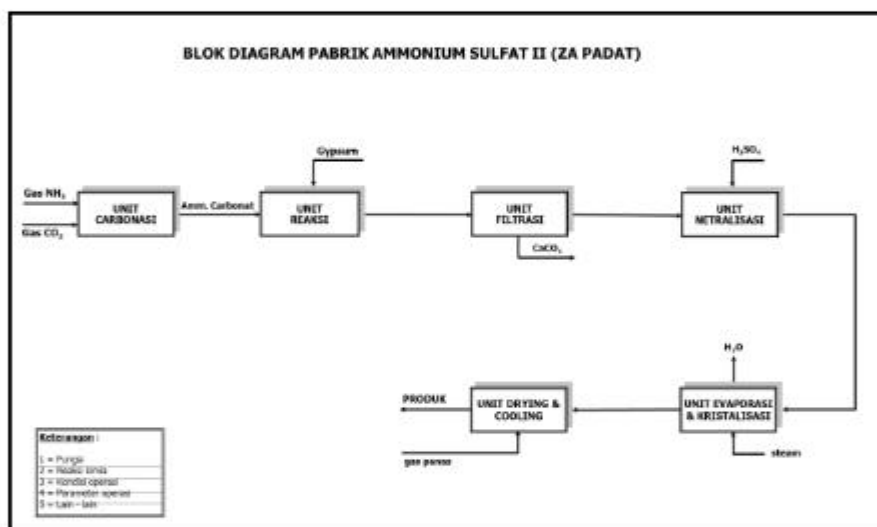


Gambar 11. Bagan Alir Produksi Pupuk SP-36

4. Produk Amonium Sulfat



Gambar 12. Bagan Alir Produksi ZA Cair



Gambar 13. Bagan Alir Produksi ZA Padat

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIC INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA