



**MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 165 TAHUN 2016  
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI BAHAN  
KIMIA DAN BARANG DARI KIMIA BIDANG INDUSTRI PENGOLAHAN KIMIA  
BERBAHAN BAKU PADAT, CAIR DAN GAS YANG MENGHASILKAN PRODUK  
CAIR

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 26 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 16 Desember 2015 di Yogyakarta;

- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusdiklat Industri Nomor 2292/SJ-IND.6/12/2015 tanggal 30 Desember 2015 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

Mengingat :

- 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
- 2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
- 3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
- 4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);
- 5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 364);
- 6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);



MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair, sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Perindustrian.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 30 Mei 2016

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 165 TAHUN 2016

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI  
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI  
BAHAN KIMIA DAN BARANG DARI BAHAN  
KIMIA BIDANG INDUSTRI PENGOLAHAN  
KIMIA BERBAHAN BAKU PADAT, CAIR, DAN  
GAS YANG MENGHASILKAN PRODUK CAIR

BAB I  
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemerintah menargetkan pertumbuhan ekonomi tahun 2015 sebesar 5,7%. Untuk mencapai target tersebut, pemerintah akan mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Salah satu yang bisa menopang adalah industri manufaktur. Peranan industri manufaktur, seperti industri kimia dasar ini sangat penting karena nantinya yang akan menopang industri lain. Jika industri kimia dasar tidak berproduksi maka industri lain akan jatuh.

Meskipun sektor manufaktur diproyeksikan hanya mampu tumbuh 6% pada tahun 2015 ini. Tapi diharapkan mampu tumbuh lebih tinggi dari itu. Dan untuk mencapai pertumbuhan di atas 6% pun harus bisa menarik realisasi investasi-investasi skala besar pada tahun ini.

Dalam rangka pengembangan industri, tujuan Kementerian Perindustrian pada tahun 2015-2019 adalah terbangunnya industri yang tangguh dan berdaya saing melalui: penguatan struktur Industri nasional, peningkatan nilai tambah di dalam negeri, membuka kesempatan berusaha dan perluasan kesempatan kerja, serta pemerataan pembangunan industri ke seluruh wilayah Indonesia guna memperkuat dan memperkukuh ketahanan nasional.

Cabang industri yang tumbuh tinggi pada triwulan I tahun 2015 antara lain Industri Kimia, Farmasi dan Obat Tradisional sebesar 9,05%; Industri Logam Dasar sebesar 8,66%; Industri Makanan dan Minuman sebesar 8,16%; serta Industri Barang Logam, Komputer, Barang Elektronik, Optik, dan Peralatan Listrik sebesar 8,14%.

Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) menilai industri kimia dasar akan tetap menjadi bidang usaha yang diminati oleh investor di Indonesia. Menurut data BKPM, industri kimia dasar, barang kimia dan farmasi terus meningkat sejak tahun 2010 hingga triwulan pertama 2015. Industri kimia dasar bisa disebut sebagai *mother of industry*. Pasalnya semua yang dihasilkan pabrik tersebut dapat dipergunakan sebagai bahan baku industri lain. Salah satu bagian industri kimia dasar adalah industri pengolahan kimia berbahan baku padat, cair, dan gas yang menghasilkan produk cair.

Di sisi lain, salah satu tantangan sektor industri yang harus menjadi perhatian dalam waktu dekat adalah pemberlakuan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) pada akhir tahun 2015. Pemberlakuan MEA tersebut di satu sisi dapat memberi peluang bagi terbukanya pasar produk Indonesia di kawasan ASEAN, tetapi di sisi lain jika tidak diwaspadai, Indonesia hanya akan menjadi pasar yang besar bagi produk-produk negara ASEAN lainnya.

Oleh karena itu, pemerintah terus mengajak seluruh *stakeholder* industri nasional terutama KADIN untuk bersama-sama menyiapkan pelaku usaha yang memiliki daya saing yang tinggi dan siap untuk berkompetisi secara ketat dengan para pelaku usaha dari negara lain. Pemerintah sangat berkepentingan untuk mendorong tumbuh dan berkembangnya para wirausaha baru maupun pelaku usaha yang telah ada agar mampu bersaing khususnya di kawasan ASEAN.

Untuk menguasai pasar ASEAN, Kementerian Perindustrian mempunyai strategi defensif antara lain hingga saat ini sudah tersusun 50 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sektor industri serta 25 Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) dan Tempat Uji Kompetensi (TUK). Secara progresif, terus diupayakan penambahan 15 SKKNI dan 10 LSP sektor industri setiap tahunnya, terutama bidang industri prioritas.

Dalam rangka mempersiapkan sertifikasi kompetensi pada industri pengolahan kimia berbahan baku padat, cair, dan gas yang menghasilkan produk cair, maka disusunlah Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair. Proses perumusan standar kompetensi pada bidang ini diawali dengan penyusunan peta kompetensi di Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair berdasarkan data empiris yang diperoleh melalui *workshop* serta diskusi dengan pihak industri yang menghasilkan produk cair yang potensial di Indonesia.

Klasifikasi Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 57 Tahun 2009 tentang Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia, adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Klasifikasi Kelompok Usaha Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	C	Industri Pengolahan
Golongan Pokok	20	Industri Bahan Kimia dan Bahan Dari Bahan Kimia
Golongan	201	Industri Bahan Kimia
Sub Golongan	2011	Industri Kimia Dasar
Kelompok Usaha	20110	Tidak ada kelompok usaha dalam KBLUI. Kelompok usahanya adalah Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair
Penjabaran Kelompok Usaha	201100	Tidak ada penjabaran kelompok usaha dalam KBLUI.

## B. Pengertian

### 1. MSDS

MSDS (*Material Safety Data Sheet*) memuat informasi mengenai sifat-sifat zat kimia, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan zat kimia, pertolongan apabila terjadi kecelakaan, dan penanganan zat yang berbahaya.

### 2. Peralatan *grinding*

Peralatan yang digunakan untuk mengecilkan ukuran bahan padatan.

### 3. Peralatan *sizing*

Peralatan yang digunakan untuk mengayak bahan padatan menjadi ukuran yang lebih homogen.

### 4. Peralatan penukar ion

Peralatan penukar ion adalah suatu bahan padat yang memiliki bagian (ion positif atau negatif) tertentu yang bisa dilepas dan ditukar dengan bahan kimia lain dari luar.

### 5. *Heat exchanger*

*Heat exchanger* adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mentransfer energi panas antara dua atau lebih fluida, antara permukaan padat dengan fluida, atau antara partikel padat dengan fluida, pada temperatur yang berbeda serta terjadi kontak termal.

### 6. Peralatan Destilasi

Peralatan Destilasi atau penyulingan adalah suatu rangkaian peralatan untuk memisahkan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap bahan tersebut.

### 7. Kondensor

Kondensor adalah suatu alat yang terdiri dari jaringan pipa dan digunakan untuk mengubah uap menjadi zat cair (air), dapat juga diartikan sebagai alat penukar kalor (panas) yang berfungsi untuk mengkondensasikan fluida. Dalam penggunaannya kondensor diletakkan di luar ruangan yang sedang didinginkan supaya panas yang keluar saat pengoperasiannya dapat dibuang keluar sehingga tidak mengganggu proses pendinginan.

8. Cooler

*Cooler* adalah suatu alat yang digunakan untuk mendinginkan bahan kimia dengan metode transfer panas.

9. Peralatan absorpsi

Peralatan absorpsi adalah peralatan untuk memisahkan bahan dari suatu campuran gas dengan cara pengikatan bahan tersebut pada dalam suatu cairan yang diikuti dengan pelarutan.

10. Peralatan adsorpsi

Peralatan absorpsi adalah peralatan untuk memisahkan bahan dari suatu campuran gas atau cairan dengan cara pengikatan bahan tersebut pada permukaan suatu padatan.

11. Peralatan evaporasi.

Evaporator adalah alat yang banyak digunakan dalam industri kimia untuk memekatkan suatu larutan.

12. Peralatan filtrasi

Peralatan filtrasi adalah peralatan yang digunakan untuk membersihkan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan, atau septum, yang di atasnya padatan akan terendapkan.

C. Penggunaan SKKNI

Standar kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia, sesuai dengan kebutuhan masing- masing:

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan

- a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum.
- b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi.

2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja

- a. Membantu dalam rekrutmen.
- b. Membantu penilaian unjuk kerja.
- c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.



- d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/industri.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
  - a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
  - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan penilaian dan sertifikasi.

#### D. Komite Standar Kompetensi

##### 1. Komite Standar Kompetensi

Susunan komite standar kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair melalui keputusan Menteri Perindustrian Nomor 173/M-IND/Kep/3/2013 tanggal 22 Maret 2013 dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Susunan komite standar kompetensi RSKKNI Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair

No	NAMA	JABATAN DALAM TIM
1.	Kepala Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim, dan Mutu Industri	Pengarah
2.	Direktur Jenderal Basis Industri Manufaktur	Pengarah
3.	Direktur Jenderal Industri Agro	Pengarah
4.	Direktur Jenderal Industri Unggulan Berbasis Teknologi Tinggi	Pengarah
5.	Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Pengarah
6.	Sekretaris Jenderal	Ketua
7.	Kepala Pusdiklat Industri	Sekretaris
8.	Sekretaris Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim, dan Mutu Industri	Sekretaris
9.	Sekretaris Ditjen BIM	Anggota
10.	Sekretaris Ditjen Agro	Anggota
11.	Sekretaris Ditjen IUBTT	Anggota
12.	Sekretaris Ditjen IKM	Anggota
13.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Anggota
14.	Direktur Industri Material Dasar Logam	Anggota

No	NAMA	JABATAN DALAM TIM
15.	Direktur Industri Kimia Dasar	Anggota
16.	Direktur Industri Kimia Hilir	Anggota
17.	Direktur Industri Tekstil dan Aneka	Anggota
18.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Anggota
19.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut dan Perikanan	Anggota
20.	Direktur Industri Minuman dan Tembakau	Anggota
21.	Direktur Industri Alat Transportasi Darat	Anggota
22.	Direktur Industri Maritim Kedirgantaraan dan Alat Pertahanan	Anggota
23.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Anggota
24.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Anggota

2. Tim Perumus RSKKNI

Susunan tim perumus dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian 255/SJ-IND/Kep/11/2015 tanggal 20 November 2015.

Tabel 1.3 Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Ir. Sriyono Poerwanto, M.Sc	SMK SMTI Yogyakarta	Ketua
2.	Rr. Ening Kaekasiwi, ST, MP	SMK SMTI Yogyakarta	Anggota
3.	Triana Quari Sedyasthi, S.Si	SMK SMTI Yogyakarta	Anggota
4.	Woro Dianingtyas, S. Si	SMK SMTI Yogyakarta	Anggota
5.	Dwi Teguh Santoso, SE, MM	PT. Indo Acidatama Tbk.	Anggota
6.	Syamsu Handoyo Kurniawan, ST	PT. Madu Baru	Anggota

3. Tim Verifikasi RSKKNI

Susunan tim verifikasi dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian 256/SJ-IND/Kep/11/2015 tanggal 20 November 2015.

Tabel 1.4 Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair

No	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Dra. Tri Ernawati V. L. M.Si	SMK SMTI Yogyakarta	Ketua
2.	I Made Krisna Y. W. G.	Pusdiklat Industri	Anggota
3.	Achmad Zainoedien	Pusdiklat Industri	Anggota

BAB II  
 STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan dan Kemasan Standar Kompetensi

Peta kompetensi dibuat dengan merujuk pada Pasal 11 Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2012. Peta kompetensi disusun dalam susunan fungsi pekerjaan, yaitu Tujuan Utama (*Main Purpose*), Fungsi Kunci (*Key Function*), Fungsi Utama (*Main Function*), dan Fungsi Dasar (*Basic Function*), di mana Tujuan Utama (*Main Purpose*) adalah tujuan dari industri kimia penyulingan. Fungsi Kunci adalah bagian-bagian kunci yang melaksanakan kegiatan untuk mencapai Tujuan Utama, kemudian uraian pada Fungsi Kunci dijabarkan menjadi uraian pada Fungsi Utama, selanjutnya uraian pada Fungsi Utama dijabarkan menjadi uraian pada Fungsi Dasar. Jika sebelum sampai pada Fungsi Dasar masih ada uraian dari Fungsi Utama, maka dapat ditambahkan kolom-kolom di antara Fungsi Utama dan Fungsi Dasar. Uraian pada Fungsi Dasar ini yang merupakan judul-judul unit kompetensi yang akan disusun.

Standar kompetensi yang disusun menggunakan model RMCS, di mana model RMCS adalah model standar kompetensi yang pengembangannya menggunakan pendekatan fungsi dari proses kerja untuk menghasilkan barang dan/atau jasa.

Peta Kompetensi SKKNI Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair terdiri dari 2 Fungsi Kunci, 14 Fungsi Utama, dan 166 Fungsi Dasar. Sedangkan yang disusun menjadi unit kompetensi pada dokumen ini terdiri dari 28 fungsi dasar.

Tabel 2.1 Peta Fungsi Kompetensi Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
Melakukan proses pengolahan kimia bahan baku (padat, cair, dan gas) menjadi produk akhir dalam bentuk cairan	Proses Pemurnian		PPIC	Membuat rencana produksi*
				Melakukan inventarisasi komponen biaya tetap*
				Melakukan inventarisasi komponen biaya tidak tetap*
				Melakukan analisis <i>break even point</i> (harga pulang pokok)*
				Menentukan harga jual*
				Melakukan evaluasi kinerja pabrik*
				Merencanakan pengembangan pabrik*
				Membuat rencana <i>re-engineering</i> *

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
				Merencanakan kebutuhan peralatan dan mesin untuk pengembangan*
			Logistik	Merencanakan kegiatan logistik*
				Merencanakan administrasi logistik*
				Melaksanakan kegiatan logistik*
				Mengelola pengeluaran produk jadi*
				Melakukan <i>stock opname</i> *
		Produksi	Proses Produksi	Membuat rencana kerja di proses produksi
				Membagi pekerjaan dalam tim
				Membuat jadwal kerja
				Membuat rencana pengawasan proses produksi
				Melaksanakan pengawasan pekerjaan proses produksi



Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
				Mengidentifikasi alur proses
				Menghitung neraca bahan/massa
				Menghitung neraca energi
				Menyiapkan bahan kimia untuk proses produksi
				Mengoperasikan peralatan <i>grinding</i>
				Mengoperasikan peralatan <i>sizing</i>
				Mengoperasikan peralatan penukar ion sederhana
				Mengoperasikan peralatan <i>heat exchanger (HE)</i>
				Mengoperasikan evaporator
				Mengoperasikan kondensor
				Mengoperasikan <i>cooler</i>
				Mengoperasikan peralatan absorpsi
				Mengoperasikan peralatan adsorpsi
				Mengoperasikan peralatan ekstraksi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
				Mengoperasikan peralatan destilasi
				Mengoperasikan peralatan filtrasi
			Utilitas	Mengoperasikan kompresor
				Mengoperasikan <i>blower</i>
				Mengoperasikan <i>vacuum pump</i>
				Mengontrol distribusi uap
				Mengoperasikan unit <i>cooling water system</i>
				Mengoperasikan instalasi pemrosesan air <i>boiler</i>
				Mengoperasikan instalasi pengolahan air proses
			Quality Control	Melakukan pengambilan sampel*
				Melakukan penyimpanan sampel*
				Mengoperasikan kromatografi gas (GC)*

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
				Mengoperasikan alat timbang*
				Mengoperasikan oven*
				Menganalisis kadar air*
				Mengoperasikan piknometer*
				Mengoperasikan viscometer*
				Menganalisis viskositas*
				Menyiapkan sampel <i>scanning electron microscope</i> (SEM)*
				Melakukan analisis menggunakan <i>scanning electron microscope</i> (SEM)*
				Membuat <i>material safety data sheet</i> (MSDS)*
				Mengevaluasi <i>Certificate of Analysis</i> (CoA)*
				Mengoperasikan pH meter*
				Mengoperasikan baumemeter*
				Mengelompokkan produk*

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
			Pemeliharaan dan perawatan an ( <i>Maintenance and repair</i> )	Membuat rencana pemeliharaan*
				Melakukan <i>cleaning</i> peralatan*
				Melakukan <i>oiling</i> peralatan*
				Melakukan <i>greasing</i> peralatan*
				Melakukan <i>resetting</i> *
				Memberikan pelumas <i>valve</i> pada bagian proses produksi*
				Membersihkan <i>centrifugal pump</i> pada bagian proses produksi*
				Membersihkan <i>vacuum pump</i> pada bagian proses produksi*
				Membersihkan <i>screw pump</i> pada bagian proses produksi*
				Mengontrol kondisi <i>bearing</i> dan <i>shaft</i> *
				Mengontrol kondisi <i>conveyor belt</i> *

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
				Membersihkan peralatan <i>grinding</i> *
				Membersihkan peralatan <i>sizing</i> *
				Membersihkan peralatan <i>heat exchanger</i> (HE) *
				Membersihkan peralatan absorpsi*
				Membersihkan peralatan adsorpsi*
				Membersihkan peralatan evaporasi*
				Membersihkan peralatan destilasi*
				Membersihkan kondensor*
				Membersihkan <i>cooler</i> *
				Membersihkan peralatan filtrasi*
				Membersihkan tumpahan bahan kimia*
			K3LH	Menggunakan alat pelindung diri*
				Mengidentifikasi jalur dan tempat evakuasi*



Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama		Fungsi Dasar
				Memimpin pelaksanaan evakuasi*
				Mengoperasikan alat pemadam api ringan*
				Mengoperasikan alat pemadam api*
				Mengoperasikan <i>hydrant</i> *
				Membuat <i>safety sign</i> (tanda-tanda keselamatan)*
				Melaksanakan pengelolaan limbah padat non B-3*
				Melaksanakan pengelolaan limbah B-3*
				Mengoperasikan unit pengolah limbah cair*
				Mengoperasikan <i>dust collector</i> *

Keterangan :

\* Fungsi dasar yang tidak disusun menjadi unit kompetensi

## B. Daftar Unit Kompetensi

NO	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	C.201100.001.01	Membuat Rencana Kerja di Proses Produksi
2.	C.201100.002.01	Membagi Pekerjaan dalam Tim
3.	C.201100.003.01	Membuat Jadwal Kerja
4.	C.201100.004.01	Membuat Rencana Pengawasan Proses Produksi
5.	C.201100.005.01	Melaksanakan Pengawasan Pekerjaan Proses Produksi
6.	C.201100.006.01	Mengidentifikasi Alur Proses
7.	C.201100.007.01	Menghitung Neraca Bahan/Massa
8.	C.201100.008.01	Menghitung Neraca Energi
9.	C.201100.009.01	Menyiapkan Bahan Kimia untuk Proses Produksi
10.	C.201100.010.01	Mengoperasikan Peralatan <i>Grinding</i>
11.	C.201100.011.01	Mengoperasikan Peralatan <i>Sizing</i>
12.	C.201100.012.01	Mengoperasikan Peralatan Penukar Ion Sederhana
13.	C.201100.013.01	Mengoperasikan peralatan <i>Heat Exchanger</i> (HE)
14.	C.201100.014.01	Mengoperasikan Evaporator
15.	C.201100.015.01	Mengoperasikan Kondensor
16.	C.201100.016.01	Mengoperasikan <i>Cooler</i>
17.	C.201100.017.01	Mengoperasikan Peralatan Absorbsi
18.	C.201100.018.01	Mengoperasikan Peralatan Adsorbsi
19.	C.201100.019.01	Mengoperasikan Peralatan Ekstraksi
20.	C.201100.020.01	Mengoperasikan Peralatan Destilasi
21.	C.201100.021.01	Mengoperasikan Peralatan Filtrasi
22.	C.201100.022.01	Mengoperasikan Kompresor
23.	C.201100.023.01	Mengoperasikan <i>Blower</i>
24.	C.201100.024.01	Mengoperasikan <i>Vacuum Pump</i>
25.	C.201100.025.01	Mengontrol Distribusi Uap
26.	C.201100.026.01	Mengoperasikan Unit <i>Cooling Water System</i>
27.	C.201100.027.01	Mengoperasikan Instalasi Pemrosesan Air <i>Boiler</i>
28.	C.201100.028.01	Mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air Proses

## C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT : C.201100.001.01**

**JUDUL UNIT : Membuat Rencana Kerja di Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rencana kerja di proses produksi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pembuatan rencana kerja	1.1 Rencana kerja diidentifikasi berdasarkan rencana produksi. 1.2 Data mesin dan peralatan yang siap digunakan diidentifikasi berdasarkan rencana produksi.
2. Melaksanakan penyusunan rencana kerja	2.1 Alur proses produksi ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Penempatan personel produksi diatur sesuai prosedur. 2.3 Rencana kerja didokumentasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan rencana kerja, dan melaksanakan penyusunan rencana kerja dalam lingkup membuat rencana kerja di proses produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Printer*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

##### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

##### 4.2 Standar

###### 4.2.1 Prosedur membuat rencana kerja di proses produksi

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat rencana kerja di proses produksi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

##### 3.1 Pengetahuan

###### 3.1.1 Manajemen produksi

###### 3.1.2 Proses produksi industri pengolahan kimia produk cair

##### 3.2 Keterampilan

###### 3.2.1 Menggunakan komputer

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

##### 4.1 Cermat

##### 4.2 Teliti

## 5. Aspek kritis

### 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi rencana kerja berdasarkan rencana produksi



**KODE UNIT : C.201100.002.01**

**JUDUL UNIT : Membagi Pekerjaan Dalam Tim**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membagi pekerjaan dalam tim.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan tujuan kerja	1.1 Tujuan, rencana dan aktivitas <b>pekerjaan</b> personel ditentukan berdasarkan rencana kerja. 1.2 Performa personel dalam berbagai kondisi dinilai sesuai prosedur.
2. Menentukan prioritas kerja	2.1 Target untuk mencapai tujuan produksi dan tim ditentukan berdasarkan rencana kerja. 2.2 Sumber daya manusia (SDM) ditempatkan sesuai dengan kualifikasinya.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan tujuan kerja, dan menentukan prioritas kerja dalam lingkup membagi pekerjaan dalam tim.
- 1.2 Pekerjaan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah pekerjaan di bagian proses produksi.

##### 2. Peralatan dan perlengkapan

###### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Printer*

###### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Daftar kualifikasi personel

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur membagi pekerjaan dalam tim proses produksi

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membagi pekerjaan dalam tim.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen SDM

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan komputer

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menempatkan sumber daya manusia (SDM) sesuai dengan kualifikasinya

**KODE UNIT : C.201100.003.01**

**JUDUL UNIT : Membuat Jadwal Kerja**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat jadwal kerja.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan penyusunan jadwal kerja	<p>1.1 Data kapasitas terpasang, data teknis mesin/peralatan dan target produksi diidentifikasi sesuai kondisi mesin/peralatan.</p> <p>1.2 Jadwal pengiriman (<i>Shipment date</i>) diidentifikasi berdasarkan data departemen pemasaran.</p> <p>1.3 Jadwal pemeliharaan mesin dan peralatan produksi diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.4 Data lengkap tentang tenaga kerja diinventarisir sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan penyusunan jadwal kerja	<p>2.1 Jadwal produksi disusun berdasarkan batas waktu, kapasitas persediaan dan target produksi.</p> <p>2.2 Kecepatan produksi harian setiap unit/stasiun ditentukan berdasarkan target produksi.</p> <p>2.3 Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk menjalankan produksi ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Pengaturan penempatan tenaga kerja dibuat mengacu pada target produksi harian.</p> <p>2.5 Jadwal kerja didokumentasikan sesuai prosedur.</p>

#### **BATASAN VARIABEL**

##### **1. Konteks variabel**

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan penyusunan jadwal kerja, dan melaksanakan penyusunan jadwal kerja dalam lingkup membuat jadwal kerja.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Alat pengolah data

#### 2.1.2 *Printer*

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 Alat tulis

#### 2.2.2 Data perencanaan produksi

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

#### 4.2.1 Prosedur membuat jadwal kerja

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat jadwal kerja.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)



3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen produksi

3.2 Keterampilan

3.2.1 *Leadership*

3.2.2 Berkomunikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan menyusun jadwal produksi berdasarkan batas waktu, kapasitas persediaan dan target produksi

**KODE UNIT : C.201100.004.01**

**JUDUL UNIT : Membuat Rencana Pengawasan Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rencana pengawasan proses produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan rencana pengawasan proses produksi	1.1 Proses produksi diidentifikasi berdasarkan rencana perusahaan. 1.2 Operasi mesin peralatan produksi diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melaksanakan penyusunan rencana pengawasan proses produksi	2.1 Kriteria pengawasan pada proses produksi ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Kriteria pengawasan kinerja personel ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Tahapan pengawasan produksi disusun sesuai prosedur. 2.4 Rencana pengawasan didokumentasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan rencana pengawasan proses produksi, dan melaksanakan penyusunan rencana pengawasan proses produksi dalam lingkup membuat rencana pengawasan proses produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Printer*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur membuat rencana pengawasan proses produksi

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat rencana pengawasan proses produksi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen produksi

3.2 Keterampilan

3.2.1 *Leadership*

3.2.2 Berkomunikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan menentukan kriteria pengawasan pada proses produksi sesuai prosedur

5.2 Kecermatan menentukan kriteria pengawasan kinerja personel sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.005.01**

**JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengawasan Pekerjaan Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengawasan pekerjaan proses produksi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pelaksanaan pengawasan pekerjaan	1.1 Rencana pengawasan pekerjaan diidentifikasi berdasarkan tujuan produksi. 1.2 Jadwal pengawasan ditentukan berdasarkan rencana pengawasan.
2. Melaksanakan pengawasan kinerja proses produksi	2.1 Pengawasan pada proses produksi dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Pengawasan kinerja personel dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Hasil pengawasan didokumentasikan sesuai format perusahaan.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan pengawasan pekerjaan, dan melaksanakan pengawasan kinerja proses produksi dalam lingkup melaksanakan pengawasan pekerjaan proses produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Printer*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 *Form monitoring* pekerjaan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur melaksanakan pengawasan pekerjaan proses produksi

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pengawasan pekerjaan proses produksi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen produksi

3.2 Keterampilan

3.2.1 *Leadership*

3.2.2 Berkomunikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan melakukan pengawasan pada proses produksi sesuai prosedur

5.2 Kecermatan melakukan pengawasan kinerja personel sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.006.01**

**JUDUL UNIT : Mengidentifikasi Alur Proses**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi alur proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan identifikasi alur proses	1.1 Diagram alir proses yang akan dibaca disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Semua alur proses dalam diagram alir diperiksa sesuai kondisi lapangan.
2. Membaca aliran proses, proses fisika, dan reaksi kimia yang terjadi	2.1 Proses dan <b>kondisi operasi</b> diidentifikasi berdasarkan diagram alir proses. 2.2 Bahan baku dan bahan pembantu yang akan diproses diidentifikasi jenis, jumlah, dan kondisinya sesuai alur proses. 2.3 Produk dan produk samping yang dihasilkan diidentifikasi jenis, jumlah, dan kondisinya sesuai alur proses.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan identifikasi alur proses, dan membaca aliran proses, proses fisika, dan reaksi kimia yang terjadi dalam lingkup mengidentifikasi alur proses.
- 1.2 Kondisi operasi meliputi namun tidak terbatas pada temperatur, tekanan, *flow rate*, volume.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Skema aliran proses

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Log book*
- 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
- 2.2.3 Data bahan baku dan bahan pembantu



#### 2.2.4 Alat tulis

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam dalam mengidentifikasi alur proses.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Simbol alat industri kimia

3.1.2 Dasar proses industri

3.1.3 Reaksi kimia

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengklasifikasikan simbol alat industri kimia

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

#### 5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan mengidentifikasi proses dan kondisi operasi berdasarkan diagram alir proses

**KODE UNIT : C.201100.007.01**

**JUDUL UNIT : Menghitung Neraca Bahan/Massa**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghitung neraca bahan/massa.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menghitung berat bahan masuk	1.1 Jenis, bentuk, dan jumlah bahan baku dan bahan pembantu yang diperlukan diidentifikasi berdasarkan alur proses. 1.2 Bahan baku dan bahan pembantu ditentukan komposisinya berdasarkan data hasil analisis bahan bersangkutan. 1.3 Bahan masuk ditentukan berdasarkan hasil perhitungan.
2. Memeriksa proses fisika dan kimia yang terjadi	2.1 Proses fisika yang terjadi diidentifikasi berdasarkan prosedur kerja. 2.2 Proses kimia yang terjadi diidentifikasi berdasarkan sifat bahan.
3. Menentukan berat bahan keluar	3.1 Produk, produk samping, limbah dan bahan-bahan yang belum bereaksi diidentifikasi berdasarkan alur proses. 3.2 Bahan keluar dihitung berdasarkan reaksi kimia yang terjadi. 3.3 Hasil perhitungan dianalisis sesuai prosedur. 3.4 Neraca bahan/massa didokumentasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menghitung berat bahan masuk, memeriksa proses fisika dan kimia yang terjadi, dan menentukan berat bahan keluar dalam lingkup menghitung neraca bahan/massa.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Skema aliran proses

#### 2.1.2 Komputer/kalkulator

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 *Log book*

#### 2.2.2 *Worksheet/log sheet*

#### 2.2.3 Data sifat bahan baku, bahan pembantu, dan produk.

#### 2.2.4 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

#### 4.2.1 Prosedur menghitung neraca massa/bahan

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menghitung neraca bahan/massa.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

#### 2.1 C.201100.006.01 Mengidentifikasi Alur Proses

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konversi satuan

3.1.2 Stoikiometri

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca diagram alir proses

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menghitung bahan keluar berdasarkan reaksi kimia yang terjadi

**KODE UNIT** : **C.201100.008.01**

**JUDUL UNIT** : **Menghitung Neraca Energi**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghitung neraca energi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menghitung energi yang akan digunakan	<p>1.1 <b>Jenis energi</b> yang dipergunakan dalam proses diidentifikasi berdasarkan alur proses.</p> <p>1.2 Energi yang digunakan untuk pengkondisian peralatan proses dihitung jumlahnya berdasarkan alur proses.</p> <p>1.3 <b>Energi total</b> ditentukan berdasarkan hasil perhitungan.</p>
2. Menentukan proses pemanasan/ pendinginan	<p>2.1 Jenis alat yang akan digunakan untuk pemanasan/pendinginan ditentukan berdasarkan kebutuhan energi.</p> <p>2.2 <b>Jenis bahan</b> ditentukan berdasarkan proses.</p> <p>2.3 <b>Metode pemanasan/pendinginan</b> ditentukan berdasarkan kecepatan transfer energi.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menghitung energi yang akan digunakan dan menentukan proses pemanasan/pendinginan dalam lingkup menghitung neraca energi.
  - 1.2 Jenis energi meliputi namun tidak terbatas pada listrik, *steam*, pembakaran.
  - 1.3 Energi total adalah jumlah energi dari semua unit alat proses.
  - 1.4 Jenis bahan meliputi namun tidak terbatas pada tembaga, besi, *stainless steel*.
  - 1.5 Metode pemanasan/pendinginan meliputi *counter current* dan *co-current*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data/komputer

2.1.2 Alat pembaca parameter

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 *Worksheet/log sheet*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

(Tidak ada.)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menghitung neraca energi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan dan tertulis.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.201100.007.01 Menghitung Neraca Bahan/Massa

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konversi satuan massa dan energi

3.1.3 Proses kimia

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menentukan energi total berdasarkan hasil perhitungan



**KODE UNIT : C.201100.009.01**

**JUDUL UNIT : Menyiapkan Bahan Kimia untuk Proses Produksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan bahan kimia untuk proses produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kebutuhan bahan kimia	1.1 Bahan kimia dan karakteristik bahan kimia yang dibutuhkan untuk proses diidentifikasi berdasarkan alur proses. 1.2 Peralatan untuk penanganan bahan kimia disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Penanganan bahan kimia dilakukan sesuai <i>Material Safety Data Sheet</i> (MSDS). 1.4 Kualitas bahan kimia dipastikan sesuai prosedur. 1.5 Jumlah bahan kimia yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan hasil perhitungan.
2. Menangani peralatan dan sisa bahan kimia	2.1 Peralatan dibersihkan sesuai prosedur. 2.2 Sisa bahan kimia disimpan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan kebutuhan bahan kimia, dan menangani peralatan dan sisa bahan kimia dalam lingkup menyiapkan bahan kimia untuk proses produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Kalkulator

2.1.2 Alat pengangkut

2.1.3 Neraca

- 2.1.4 Alat pembersih
  - 2.1.5 Peralatan untuk menentukan kualitas
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat tulis
  - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
  - 2.2.3 APD: *goggles*, sarung tangan, masker, baju pelindung, *safety shoes*, pelindung kepala
  - 2.2.4 Wadah/*packing*
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Manual teknik penanganan bahan kimia
    - 4.2.2 Prosedur menyiapkan bahan kimia untuk proses produksi
    - 4.2.3 *Certificate of Analysis (CoA)*
    - 4.2.4 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyiapkan bahan kimia untuk proses produksi.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.2 Kebijakan K3
    - 3.1.3 Jenis peralatan proses
    - 3.1.4 Jenis neraca
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Memindahkan bahan kimia
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
  - 5.1 Ketelitian dalam menentukan jumlah bahan kimia yang dibutuhkan berdasarkan hasil perhitungan

**KODE UNIT : C.201100.010.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan *Grinding***

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *grinding*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pemeriksaan bahan olahan dan keamanan pra-pengoperasian	1.1 <b>Target ukuran fisik</b> bahan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan proses. 1.2 Peralatan <i>grinding</i> disiapkan sesuai dengan ukuran/bentuk bahan olahan yang diinginkan. 1.3 Peralatan pendukung disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan	2.1 Kesiapan <i>start up</i> diperiksa sesuai prosedur. 2.2 <b>Parameter</b> proses diatur sesuai prosedur. 2.3 Peralatan <i>grinding</i> dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 Ketidaknormalan kondisi pengoperasian dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 <i>Shut down</i> peralatan dilakukan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melaksanakan pemeriksaan bahan olahan dan keamanan prapengoperasian, dan melaksanakan pengoperasian peralatan dalam lingkup mengoperasikan peralatan *grinding*.
- 1.2 Target ukuran fisik meliputi keadaan fisik dan ukuran.
- 1.3 Parameter meliputi daya alat, ukuran produk/keadaan ukuran fisik bahan olahan, dan kapasitas alat.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Peralatan *grinding*

#### 2.1.2 Peralatan pengangkut

#### 2.1.3 Peralatan pembersih

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 Alat tulis

#### 2.2.2 *Worksheet/log sheet*

#### 2.2.3 APD: sarung tangan, masker, *goggles*, *safety helmet*, *safety shoes*, baju pelindung, *ear plug*

### 2.3 Bahan

#### 2.3.1 *Dry ice*

## 3 Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4 Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

#### 4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan *grinding*

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *grinding*.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
  - 2.1 C.201100.009.01 Menyiapkan Bahan Kimia untuk Proses Produksi
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.2 Kebijakan K3
    - 3.2.2 Jenis dan fungsi peralatan *grinding*
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam melakukan pengoperasian peralatan *grinding* sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.201100.011.01

**JUDUL UNIT** : Mengoperasikan Peralatan *Sizing*

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *sizing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pemeriksaan bahan olahan dan keamanan pra-pengoperasian	<p>1.1 <b>Target ukuran fisik</b> bahan diidentifikasi berdasarkan kebutuhan proses.</p> <p>1.2 Peralatan <i>sizing</i> disiapkan sesuai dengan ukuran/bentuk bahan olahan yang diinginkan.</p> <p>1.3 Peralatan pendukung disiapkan sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan	<p>2.1 Kesiapan <i>start up</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Parameter</b> proses diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Peralatan <i>sizing</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Ketidaknormalan kondisi pengoperasian dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> peralatan dilakukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk melaksanakan pemeriksaan bahan olahan dan keamanan prapengoperasian, dan melaksanakan pengoperasian peralatan dalam lingkup mengoperasikan peralatan *sizing*.
  - 1.2 Target ukuran fisik meliputi keadaan fisik, ukuran dan kandungan air.
  - 1.3 Parameter meliputi frekuensi, amplitudo, daya alat, kapasitas alat, ukuran ayakan, dan keadaan ukuran fisik bahan olahan.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Peralatan *sizing*

#### 2.1.2 Peralatan pengangkut

#### 2.1.3 Peralatan pembersih

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 Alat tulis

#### 2.2.2 *Worksheet/log sheet*

#### 2.2.3 APD: sarung tangan, masker, *goggles*, *safety helmet*, *safety shoes*, baju pelindung, *ear plug*

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

#### 4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan *sizing*

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *sizing*.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).



2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.201100.009.01 Menyiapkan Bahan Kimia untuk Proses Produksi

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Kebijakan K3

3.1.2 Jenis dan fungsi peralatan *sizing*

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan pengoperasian peralatan *sizing* sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.012.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Penukar Ion Sederhana**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan penukar ion sederhana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan	<p>1.1 Sistem pengamanan pada peralatan dipastikan sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Kondisi sistem perpipaan dan peralatan pendukung diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.3 Bahan kimia untuk regenerasi resin yang digunakan disesuaikan dengan sistem dan jenis peralatan serta tujuan pelaksanaan proses.</p> <p>1.4 Setiap ketidaksesuaian dilaporkan sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan	<p>2.1 <i>Start up</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <i>Valve-valve</i> diatur sesuai kecepatan proses yang diperlukan.</p> <p>2.3 Nilai <b>parameter</b> hasil proses pengolahan dipastikan sesuai dengan prosedur.</p> <p>2.4 Efektivitas peralatan penukar ion sederhana dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Kondisi resin dilaporkan melalui catatan pengoperasian peralatan.</p> <p>2.6 <i>Shut down</i> peralatan dilakukan sesuai prosedur.</p>

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan, dan melaksanakan pengoperasian peralatan dalam lingkup mengoperasikan peralatan penukar ion sederhana.
- 1.2 Parameter meliputi namun tidak terbatas pada kesadahan air dan konduktivitas.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 Peralatan penukar ion

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 Alat tulis

#### 2.2.2 *Worksheet/log sheet*

#### 2.2.3 APD: sarung tangan, masker, *goggles*, *safety helmet*, *safety shoes*, baju pelindung

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

#### 4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan penukar ion sederhana

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan penukar ion sederhana.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.201100.006.01 Mengidentifikasi Alur Proses

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.2 Kebijakan K3

3.2.2 Jenis-jenis dan prinsip kerja peralatan penukar ion

3.3.2 Proses regenerasi resin

3.4.2 Reaksi kimia

3.2 Keterampilan

3.1.1 Membaca diagram alir sistem peralatan penukar ion

3.2.1 Membuat larutan bahan kimia dengan kepekatan tertentu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengatur *valve-valve* sesuai kecepatan proses yang diperlukan

- KODE UNIT : C.201100.013.01**
- JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan *Heat Exchanger* (HE)**
- DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *Heat Exchanger* (HE).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>Heat Exchanger</i> (HE)	<p>1.1 Kondisi peralatan <b><i>Heat Exchanger</i> (HE)</b> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Sistem pengamanan dipastikan dapat bekerja sesuai prosedur.</p> <p>1.3 Kondisi <i>valve-valve</i>, dan alat kontrol peralatan dipastikan berfungsi dengan baik.</p> <p>1.4 Kesetimbangan material dan kesetimbangan energi pengoperasian ditentukan berdasarkan kebutuhan proses.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan <i>Heat Exchanger</i> (HE)	<p>2.1 <i>Start up</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Peralatan <i>Heat Exchanger</i> (HE) dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <b>Ketidaknormalan</b> proses dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

- Konteks variabel
  - Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *Heat Exchanger* (HE), dan melaksanakan pengoperasian peralatan *Heat Exchanger* (HE) dalam lingkup mengoperasikan peralatan *Heat Exchanger* (HE).
  - Heat Exchanger* (HE) meliputi *Shell and Tube* HE dan *Plate* HE.
  - Kondisi operasi adalah temperatur/suhu, tekanan, *flow rate*.
  - Ketidaknormalan adalah tidak terjadi perbedaan suhu *input* dan *output*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan *Heat Exchanger* (HE)

2.1.2 *Valve-valve*

2.2.2 Alat ukur temperatur/suhu, tekanan, dan *flow rate*.

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung

2.2.2 Pemadam api: *hidrant*

2.2.3 *Worksheet/logsheets*

2.2.4 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan *Heat Exchanger* (HE)

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *Heat Exchanger* (HE).

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
  - 2.1 C.201100.007.01 Menghitung Neraca Bahan/Massa
  - 2.2 C.201100.008.01 Menghitung Neraca Energi
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Mekanisme perpindahan panas
    - 3.1.2 Aliran fluida
    - 3.1.3 Sifat fisika bahan
  - 3.2 Keterampilan  
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
  - 5.1. Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi peralatan *Heat Exchanger* (HE) sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.014.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Evaporator**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan evaporator.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian evaporator	<p>1.1. Sistem pengamanan evaporator diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2. Kondisi evaporator diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian evaporator	<p>2.1 <i>Start up</i> evaporator dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Evaporator dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> evaporator dilakukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian evaporator, dan melaksanakan pengoperasian evaporator dalam lingkup mengoperasikan evaporator.
  - 1.2 Kondisi operasi adalah suhu, tekanan dan *flow rate*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 3.1. Peralatan
    - 3.1.1 Peralatan unit evaporator
  - 3.2. Perlengkapan
    - 3.1.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.
    - 3.1.2 Pemadam api: APAR, *hidrant*



3.1.3 *Worksheet/log sheet*

3.1.4 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan evaporator

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan evaporator.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan evaporator sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.201100.015.01**
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Kondensor**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan kondensor.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian kondensor	<p>1.1 Sistem pengamanan pengoperasian kondensor diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Kondisi peralatan kondensor diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian kondensor	<p>2.1 <i>Start up</i> peralatan kondensor dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> kondensor diatur berdasarkan kapasitas pengoperasian.</p> <p>2.3 Kondensor dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Jumlah air dalam kondensor ditentukan berdasarkan kebutuhan proses.</p> <p>2.5 Kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Shut down</i> kondensor dilakukan sesuai prosedur.</p>

#### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian kondensor, dan melaksanakan pengoperasian kondensor dalam lingkup mengoperasikan kondensor.
  - 1.2 Kondisi operasi adalah temperatur air pendingin yang masuk dan keluar kondensor, *flow rate* air pendingin.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Peralatan kondensor
    - 2.1.2 Pompa

## 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.

2.2.2 Pemadam api: APAR, *hidrant*

2.2.3 *Worksheet/log sheet*

2.2.4 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan kondensor

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan kondensor.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan kondensor sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.201100.016.01**
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Cooler**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *cooler*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>cooler</i>	<p>1.1 Sistem pengamanan pengoperasian <i>cooler</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2. Kondisi peralatan <i>cooler</i> diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian <i>cooler</i>	<p>2.1 <i>Start up cooler</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> <i>cooler</i> diatur berdasarkan kapasitas pengoperasian.</p> <p>2.3 <i>Cooler</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Jumlah air dalam <i>cooler</i> ditentukan berdasarkan kebutuhan proses.</p> <p>2.5 Kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Shut down cooler</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *cooler*, dan melaksanakan pengoperasian *cooler* dalam lingkup mengoperasikan *cooler*.
  - 1.2 Kondisi operasi adalah suhu air pendingin yang masuk dan keluar *cooler*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Peralatan *cooler*
    - 2.1.2 Pompa

## 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.

2.2.2 Pemadam api: APAR, *hidrant*

2.2.3 *Worksheet/log sheet*

2.2.4 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan Standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan *cooler*

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan *cooler*.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan *cooler* sesuai prosedur



**KODE UNIT : C.201100.017.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Absorpsi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan absorpsi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan absorpsi	1.1 Sistem pengamanan peralatan absorpsi dipastikan dapat bekerja dengan baik. 1.2 Kondisi peralatan absorpsi diperiksa sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan absorpsi	2.1 <i>Start up</i> peralatan absorpsi dilakukan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> peralatan absorpsi diatur sesuai prosedur. 2.3 Peralatan absorpsi dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 Ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 Kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur. 2.6 <i>Shut down</i> peralatan absorpsi dilakukan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan absorpsi, dan melaksanakan pengoperasian peralatan absorpsi dalam lingkup mengoperasikan peralatan absorpsi.

1.2 Kondisi operasi adalah suhu, tekanan dan *flow rate*, *level column*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan unit absorpsi

2.1.2 Pompa

## 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.

2.2.2 Pemadam api: APAR, *hidrant*

2.2.3 *Worksheet/log sheet*

2.2.4 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan absorpsi

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan absorpsi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan absorpsi sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.018.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Adsorpsi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja untuk mengoperasikan peralatan adsorpsi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan adsorpsi	1.1 Sistem pengamanan peralatan adsorpsi diperiksa sesuai prosedur. 1.2 Kondisi peralatan adsorpsi diperiksa sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan adsorpsi	2.1 <i>Start up</i> peralatan adsorpsi dilakukan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> peralatan adsorpsi diatur sesuai prosedur. 2.3 Peralatan adsorpsi dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 Ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 Kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur. 2.6 <i>Shut down</i> peralatan adsorpsi dilakukan sesuai prosedur.

#### BATASAN VARIABEL

##### 1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan adsorpsi, dan melaksanakan pengoperasian peralatan adsorpsi dalam lingkup mengoperasikan peralatan adsorpsi.

1.2 Kondisi operasi adalah suhu, tekanan dan *flow rate*.

##### 2. Peralatan dan perlengkapan

###### 2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan unit adsorpsi

2.1.2 Kompresor

2.1.3 pompa

## 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.

2.2.2 *Worksheet/log sheet*

2.2.3 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

2.1 Norma

(Tidak ada.)

2.2 Standar

2.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan adsorpsi

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan adsorpsi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan adsorpsi sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.019.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Peralatan Ekstraksi**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat dasar teori, keterampilan serta sikap kerja yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan ekstraksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan ekstraksi	1.1 Sistem pengamanan peralatan ekstraksi diperiksa sesuai prosedur. 1.2 Kondisi peralatan ekstraksi diperiksa sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan ekstraksi	2.1 <i>Start up</i> peralatan ekstraksi dilakukan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> ekstraksi diatur sesuai prosedur. 2.3 Peralatan ekstraksi dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 Kondisi operasi ekstraksi dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 <i>Shut down</i> peralatan ekstraksi dilakukan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan ekstraksi, dan melaksanakan pengoperasian peralatan ekstraksi dalam lingkup mengoperasikan peralatan ekstraksi.
  - 1.2 Kondisi operasi adalah suhu, tekanan dan *flow rate*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Peralatan unit ekstraksi
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.

2.2.2 Pemadam api: APAR, *hidrant*

2.2.3 *Worksheet/log sheet*

2.2.4 Alat tulis

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

#### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan proses ekstraksi.

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan ekstraksi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)



### 3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

## 4. Sikap kerja yang diperlukan

### 4.1 Teliti

### 4.2 Cermat

### 4.3 Disiplin

## 5. Aspek kritis

### 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan ekstraksi sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.201100.020.01**
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Destilasi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan destilasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan destilasi	<p>1.1 Sistem pengamanan peralatan destilasi diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Kondisi peralatan destilasi diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan destilasi	<p>2.1 <i>Start up</i> peralatan destilasi dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai kapasitas industri.</p> <p>2.3 Peralatan destilasi dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> peralatan destilasi dilakukan sesuai prosedur.</p>

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan destilasi, dan melaksanakan pengoperasian peralatan destilasi dalam lingkup mengoperasikan peralatan destilasi.
  - 1.2 Kondisi operasi adalah temperatur/suhu, tekanan, *flow rate* dan *level column*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Peralatan unit destilasi
    - 2.1.2 *Valve-valve*
    - 2.1.3 Alat ukur suhu, tekanan, *flow rate* dan *level column*

## 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD: sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, *ear plug*.

2.2.2 Pemadam api: APAR, *hidrant*

2.2.3 *Worksheet/log sheet*

2.2.4 Alat tulis

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

(Tidak ada.)

### 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan destilasi

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan destilasi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

2.1 C.201100.015.01 Mengoperasikan Kondensor

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

##### 3.1.1 Macam-macam bahan isian

#### 3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

#### 4.1 Teliti

#### 4.2 Cermat

#### 4.3 Disiplin

### 5. Aspek kritis

#### 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan destilasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.201100.021.01

**JUDUL UNIT** : Mengoperasikan Peralatan Filtrasi

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan filtrasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan filtrasi	1.1 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur. 1.2 Potensi bahaya diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Jenis bahan yang akan difiltrasi diidentifikasi sesuai prosedur. 1.4 Sistem pengamanan diperiksa sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengoperasian peralatan filtrasi	2.1 <i>Start up</i> peralatan filtrasi dilakukan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai prosedur. 2.3 Peralatan filtrasi dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 Setiap ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 <i>Shut down</i> peralatan filtrasi dilakukan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan filtrasi, dan melaksanakan pengoperasian peralatan filtrasi dalam lingkup mengoperasikan peralatan filtrasi.
  - 1.2 Kondisi operasi adalah suhu, tekanan dan *flow rate*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Peralatan filtrasi

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 APD : sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju kerja.
  - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
  - 2.2.3 Alat tulis
- 2.3 Bahan
  - 2.3.1 Raw material dalam bentuk *solid*, misalnya: *sludge* fermentasi
  - 2.3.2 Raw material dalam bentuk *liquid*, misalnya: *cooling water*, *slurry*
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Prosedur mengoperasikan peralatan filtrasi

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan filtrasi.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis peralatan filtrasi

3.1.2 Filter media

3.1.3 Bahan yang difiltrasi

#### 3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

### 5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan filtrasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.201100.022.01**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Kompresor**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan kompresor.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian kompresor	1.1 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur. 1.2 Sistem pengamanan diperiksa dapat bekerja dengan baik.
2. Melaksanakan pengoperasian kompresor	2.1 <i>Start up</i> kompresor dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Tekanan kompresor diatur sesuai prosedur. 2.3 Kompresor dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 Ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 <i>Shut down</i> pengoperasian kompresor dilakukan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian kompresor, dan melaksanakan pengoperasian kompresor dalam lingkup mengoperasikan kompresor.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Kompresor
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju kerja, *ear plug*.
    - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
    - 2.2.3 Alat tulis



3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan kompresor

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan kompresor.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konversi satuan tekanan

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

## 5. Aspek kritis

### 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan kompresor sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.201100.023.01**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan *Blower***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *blower*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>blower</i>	<p>1.1 Kondisi <i>blower</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Sistem pengamanan diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian <i>blower</i>	<p>2.1 <i>Start up blower</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> <i>blower</i> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Blower</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> pengoperasian <i>blower</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *blower*, dan melaksanakan pengoperasian *blower* dalam lingkup mengoperasikan *blower*.
  - 1.2 Kondisi operasi meliputi tekanan, putaran mesin (rpm), aliran (*flow*).
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit *blower*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju kerja, *ear plug*.
    - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*

### 2.2.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan *blower*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *blower*.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Proses produksi

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

## 5. Aspek kritis

### 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan *blower* sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.201100.024.01

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Vacuum Pump**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *vacuum pump*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>vacuum pump</i>	<p>1.1 Kondisi <i>vacuum pump</i> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Sistem pengamanan diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian <i>vacuum pump</i>	<p>2.1 <i>Start up vacuum pump</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> <i>vacuum pump</i> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Vacuum pump</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> pengoperasian <i>vacuum pump</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *vacuum pump*, dan melaksanakan pengoperasian *vacuum pump* dalam lingkup mengoperasikan *vacuum pump*.
  - 1.2 **Kondisi operasi** meliputi tekanan air, suhu pompa dan tekanan *vacuum pump*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit *vacuum pump*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, masker, *safety helmet, safety shoes, goggles*, baju kerja, *ear plug*

2.2.2 *Worksheet/log sheet*

2.2.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan *vacuum pump*

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *vacuum pump*.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konversi satuan tekanan

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

#### 4.3 Disiplin

### 5. Aspek kritis

#### 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan *vacuum pump* sesuai prosedur



**KODE UNIT** : C.201100.025.01

**JUDUL UNIT** : Mengontrol Distribusi Uap

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengontrol distribusi uap.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian distribusi uap	1.1 Sistem distribusi uap diidentifikasi sesuai prosedur. 1.2 Kebutuhan uap diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Seluruh komponen untuk aliran uap diperiksa sesuai prosedur.
2. Mengatur distribusi uap	2.1 <i>Valve</i> diatur untuk mendistribusikan uap sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi uap</b> yang didistribusikan dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Ketidaknormalan distribusi uap dilaporkan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian distribusi uap, dan mengatur distribusi uap dalam lingkup mengontrol distribusi uap.
  - 1.2 Kondisi uap meliputi tekanan, suhu dan *flow* (aliran)
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Sistem utilitas distribusi uap
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): sarung tangan, masker, *safety helmet, safety shoes, goggles*, baju kerja.
    - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
    - 2.2.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Prosedur mengontrol distribusi uap

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengontrol distribusi uap.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Jenis-jenis uap.
    - 3.1.2 P & ID proses
    - 3.1.3 Konversi satuan tekanan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca skala alat-alat ukur lokal
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Cermat
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Disiplin

## 5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi uap yang didistribusikan sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.201100.026.01**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Unit *Cooling Water System***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan unit *cooling water system*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>cooling water system</i> untuk operasi	<p>1.1. Kondisi <b>unit <i>cooling water system</i></b> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.2. Suplai air <i>make up</i> disiapkan sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian <i>cooling water system</i>	<p>2.1 <i>Start up</i> unit <i>cooling water system</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> <i>cooling water system</i> diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Cooling water system</i> dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Ketidaknormalan kondisi operasi dilaporkan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 <i>Shut down</i> pengoperasian unit <i>cooling water system</i> dilakukan sesuai prosedur.</p>

### BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan *cooling water system* untuk operasi, dan melaksanakan pengoperasian *cooling water system* dalam lingkup mengoperasikan unit *cooling water system*.
  - 1.2 Unit *cooling water system* mencakup *open system*, *closed system* dan *once through system*.
  - 1.3 Kondisi operasi meliputi suhu *input*, suhu *output* dan kualitas *cooling water*, penambahan *chemical agent*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit *cooling water system*

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *safety helmet, safety shoes, goggles, baju kerja, ear plug.*
  - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
  - 2.2.3 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Prosedur mengoperasikan unit *cooling water system*

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan unit *cooling water system*.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Sistem pertukaran panas
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca skala alat-alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan *cooling water system* sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.201100.027.01**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Instalasi Pemrosesan Air *Boiler***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan instalasi pemrosesan air *boiler*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian instalasi pemrosesan air umpan <i>boiler</i>	<p>1.1 Sistem pengolahan air umpan diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Instalasi pemrosesan air boiler diperiksa sesuai prosedur.</p>
2. Melaksanakan pengoperasian sistem pengolahan air umpan <i>boiler</i>	<p>2.1 Sistem pengolahan air umpan dioperasikan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> sistem pengolahan air umpan dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Regenerasi unit pengolahan air umpan boiler dilaksanakan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Ketidaknormalan sistem pengolahan air umpan ditangani sesuai prosedur.</p>

#### BATASAN VARIABEL

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian instalasi pemrosesan air *boiler*, dan melaksanakan pengoperasian sistem pengolahan air umpan *boiler* dalam lingkup mengoperasikan instalasi pemrosesan air *boiler*.
- 1.2 Kondisi operasi meliputi tekanan, kualitas air umpan, aliran air

##### 2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
  - 2.1.1 Unit pengolahan air umpan *boiler*
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *safety helmet, safety shoes, goggles, baju kerja, ear plug*.

2.2.2 *Worksheet/log sheet*

2.2.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur mengoperasikan instalasi pemrosesan air *boiler*

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan instalasi pemrosesan air *boiler*.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Kesadahan air

3.1.2 Baku mutu air umpan *boiler*

3.1.3 Bahan kimia yang digunakan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca indikator alat ukur



4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5. 1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sistem pengolahan air umpan sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.201100.028.01**

**JUDUL UNIT : Mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air Proses**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan instalasi pengolahan air proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian instalasi pengolahan air proses	1.1 Persyaratan <b>air proses</b> yang akan digunakan diidentifikasi sesuai prosedur. 1.2 Sistem pengolahan air proses diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Instalasi pengolahan air proses diperiksa sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengoperasian sistem pengolahan air proses	2.1 Sistem pengolahan air proses dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> sistem pengolahan air proses dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Ketidaknormalan sistem pengolahan air proses dilaporkan sesuai prosedur.

#### BATASAN VARIABEL

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian instalasi pengolahan air proses, dan melaksanakan pengoperasian sistem pengolahan air proses dalam lingkup mengoperasikan instalasi pengolahan air proses.
- 1.2 Air proses adalah air yang digunakan dalam proses.
- 1.3 Kondisi operasi meliputi tekanan, laju alir, suhu, kualitas air yang keluar dari setiap unit.

##### 2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
  - 2.1.1 Unit pengolahan air proses

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): *safety helmet*, *safety shoes*, baju kerja dan *ear plug*.
  - 2.2.2 *Worksheet/log sheet*
  - 2.2.3 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma  
(Tidak ada.)
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 Prosedur mengoperasikan instalasi pengolahan air proses

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan instalasi pengolahan air proses.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Baku mutu air proses
    - 3.1.2 *CoA (Certificate of Analysis)*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca alat ukur

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sistem pengolahan air proses sesuai prosedur

### BAB III

#### KETENTUAN PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI