



**MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 144 TAHUN 2018

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI BAHAN  
KIMIA DAN BARANG DARI BAHAN KIMIA BIDANG TEKNOLOGI OPERASI DAN  
PROSES KIMIA BERBASIS AGRO

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 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 Bahan Kimia Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 13 Februari 2017 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri Nomor 0428/SJ-IND.7/2/2018 tanggal 13 Februari 2018 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari

Bahan Kimia Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro;

- 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 Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
  6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

**MEMUTUSKAN:**

Menetapkan :

- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro, 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 dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- 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 10 Juli 2018

MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN]  
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 144 TAHUN 2018

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA  
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI  
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI  
BAHAN KIMIA DAN BARANG DARI BAHAN  
KIMIA BIDANG TEKNOLOGI OPERASI DAN  
PROSES KIMIA BERBASIS AGRO

BAB I  
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era global menuntut semua pihak untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat. Sektor tenaga kerja industri merupakan bagian yang akan mengalami tekanan hebat dikarenakan tingginya tingkat persaingan secara global, dimana tenaga kerja asing dapat bebas masuk ke Indonesia. Salah satu strategi untuk menghadapi persaingan ini adalah dengan menyiapkan tenaga kerja kompeten di bidangnya.

Industri kimia berbahan dasar agro merupakan industri yang sangat penting dalam pembangunan industri nasional. Industri ini mampu menjadi penyerap tenaga kerja yang besar, sehingga di dalam industri nasional, sektor ini ditempatkan sebagai industri andalan masa depan. Pertumbuhan industri kimia berbahan agro berada di atas pertumbuhan ekonomi nasional yang berada pada kisaran 6-7%. Lebih lanjut, industri kimia juga merupakan jenis industri yang bersifat padat karya dengan daya serap tenaga kerja sebesar 13% atau sekitar 2,5 juta orang dari total tenaga kerja produktif. Tingginya daya serap tenaga kerja pada sektor ini merupakan tantangan dan kesempatan untuk mengisi sektor tersebut dengan tenaga kerja nasional yang kompeten.

Untuk mengisi tingginya kebutuhan akan tenaga kompeten pada sektor industri kimia tersebut maka perlu disiapkan *soft* infrastruktur dan kebijakan untuk mendorong terwujudnya tenaga kerja yang kompeten pada bidang industri kimia. Strategi yang dilakukan adalah dengan menyiapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia pada bidang industri kimia sebagai dasar bagi penyiapan sumber daya manusia yang handal. Salah satu bidang kompetensi dalam industri kimia adalah operasi dan proses kimia yang umum digunakan sebagai kegiatan pada industri kimia dalam memproses bahan mentah (*raw materials*) menjadi produk, baik secara fisika, kimia dan biologi.

Penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia ditujukan bagi lembaga pendidikan dan juga industri. Pola pendidikan dengan SKKNI menjadikan kurikulum berbasis kompetensi menjadi dasarnya, yang materi pembelajarannya disusun berdasarkan standar kompetensi, yaitu Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, Standar Khusus, atau Standar Internasional.

Tabel 1.1 Industri Bahan Kimia dan Barang Dari Bahan Kimia Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	C	Industri Pengolahan
Golongan Pokok	20	Industri Bahan Kimia dan Barang Dari Bahan Kimia
Golongan	201	Industri Bahan Kimia
Kode	KIM	Kimia
Area Pekerjaan	01	Produksi
	02	Utilitas

## B. Pengertian

1. Industri kimia dasar organik: industri yang menghasilkan bahan kimia dari hasil pertanian berupa padatan, cairan, dan gas.
2. *Material Safety Data Sheet* (MSDS): 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.

3. Saponifikasi: reaksi hidrolisis ikatan ester gliserida yang menghasilkan pembebasan asam lemak dalam bentuk garam dan gliserol.
4. *Bleaching*: suatu proses pemurnian untuk menghilangkan zat-zat warna yang tidak disukai dalam minyak.
5. Hidrogenasi: reaksi penjenuhan ikatan rangkap. Pada reaksi ini trigliserida direaksikan dengan gas hidrogen membentuk senyawa trigliserida baru dengan perubahan pada gugus asam lemaknya.
6. Peralatan sentrifugasi: Peralatan yang digunakan untuk memisahkan campuran cair/padat dan cair/cair dengan menggunakan gaya sentrifugal.
7. Peralatan siklon: peralatan pemisahan dengan menggunakan prinsip gaya sentrifugal dimana gaya sentrifugal tersebut tidak dibangkitkan oleh rotor melainkan oleh aliran melingkar yang laminar dari campuran itu sendiri.
8. Pencampuran: suatu proses menghimpun dan membaurkan bahan-bahan sehingga diperoleh campuran yang homogen dan mempunyai komposisi bahan seperti yang dikehendaki.
9. Ekstraksi: pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Pemisahan terjadi atas dasar kelarutan yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran.
10. Pengeringan: pemisahan cairan dari suatu bahan padat yang lembab dengan cara menguapkan cairan tersebut dan membuang uap yang terbentuk.
11. Kristalisasi: pemisahan bahan padat berbentuk kristal dari suatu larutan atau suatu lelehan. Kristal merupakan bahan padat dengan susunan atom molekul yang teratur (kisi kristal).
12. Peralatan *grinding*: peralatan yang digunakan untuk mengecilkan ukuran bahan padatan.
13. Peralatan *sizing*: peralatan yang digunakan untuk mengayak bahan padatan menjadi ukuran yang lebih homogen.

14. Peralatan penukar ion: suatu bahan padat yang memiliki bagian (ion positif atau negatif) tertentu yang bisa dilepas dan ditukar dengan bahan kimia lain dari luar.
15. *Heat exchanger*: 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.
16. Peralatan distilasi: suatu rangkaian peralatan untuk memisahkan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap bahan tersebut.
17. Kondensor: 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.
18. *Cooler*: suatu alat yang digunakan untuk mendinginkan bahan kimia dengan metode transfer panas.
19. Peralatan absorpsi: peralatan untuk memisahkan bahan dari suatu campuran gas dengan cara pengikatan bahan tersebut pada suatu cairan yang diikuti dengan pelarutan.
20. Peralatan adsorpsi: peralatan untuk memisahkan bahan dari suatu campuran gas atau cairan dengan cara pengikatan bahan tersebut pada permukaan suatu padatan.
21. Evaporator: alat yang digunakan dalam industri kimia untuk memekatkan suatu larutan encer.
22. Peralatan filtrasi: peralatan yang digunakan untuk membersihkan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan atau septum, yang di atasnya padatan akan terendapkan.
23. Alat transportasi: alat yang digunakan untuk pengangkutan bahan-bahan kimia baik itu bahan padat, cairan, dan gas.

24. Penyimpanan: bagian dari proses produksi dalam industri kimia. Di samping energi dan material, yang harus disimpan adalah bahan proses meliputi bahan padat, cair, dan gas.

#### 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 Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor: 392/M-IND/Kep/6/2016 tanggal 23 Juni 2016. Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian sebagai berikut:

Tabel 1.2 Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri  
Kementerian Perindustrian

NO	NAMA / JABATAN	INSTANSI / INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
1	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Pengarah
2	Direktur Jenderal Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Pengarah
3	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Pengarah
4	Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Pengarah
5	Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Pengarah
6	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Pengarah
7	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
8	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
9	Sekretaris Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
10	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
11	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
12	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota
13	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
14	Direktur Industri Kimia Hulu	Kementerian Perindustrian	Anggota
15	Direktur Industri Kimia Hilir	Kementerian Perindustrian	Anggota
16	Direktur Industri Bahan Galian Nonlogam	Kementerian Perindustrian	Anggota
17	Direktur Industri Tekstil, Kulit, Alas Kaki, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO	NAMA / JABATAN	INSTANSI / INSTITUSI	JABATAN DALAM TIM
18	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
19	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
20	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
21	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
22	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
23	Sekretaris Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Anggota
24	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan, Barang dari Kayu, dan Furnitur	Kementerian Perindustrian	Anggota
25	Direktur Industri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, Aneka, dan Kerajinan	Kementerian Perindustrian	Anggota
26	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota
27	Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota

## 2. Tim Perumus SKKNI

Tim Perumus SKKNI dibentuk berdasarkan Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor: 231/SJ-IND/Kep/11/2017 tanggal 1 November 2017.

Tabel 1.3 Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro

NO	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Harmiwati NH	Politeknik ATI Padang	Ketua
2.	Rudi Tan	PT Ecogreen Oleochemicals	Anggota
3.	Felix Effendy	PT Ecogreen Oleochemicals	Anggota
4.	Tigor Nainggolan	PT Synergy Oil	Anggota
5.	Irwansyah	PT Wilmar Nabati Indonesia	Anggota
6.	Rita Youfa	Politeknik ATI Padang	Anggota
7.	Hasnah Ulia	Politeknik ATI Padang	Anggota
8.	Khairul Akli	Politeknik ATI Padang	Anggota
9.	Dedy Rahmad	Politeknik ATI Padang	Anggota
10.	Addin Akbar	Politeknik ATI Padang	Anggota

### 3. Tim Verifikator SKKNI

Tim Verifikator SKKNI dibentuk berdasarkan Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor: 230/SJ-IND/Kep/11/2017 tanggal 1 November 2017.

Tabel 1.4 Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro

NO	NAMA	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Achmad Rawangga	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Ketua
2.	Ariantini	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Anggota
3.	Achmad Zainoedien	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri	Anggota

BAB II  
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Kompetensi

Tabel 2.1 Peta Fungsi Kompetensi Teknik Kimia Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
Mengolah bahan baku padat, cair, dan gas menjadi produk padat dan cair pada industri kimia berbasis agro	Penelitian dan Pengembangan (RD)	Staf	Melakukan <i>survey</i> kepuasan konsumen *)
			Merancang strategi pengembangan produk*)
			Melakukan optimasi proses produksi
		Analisis	Mengoperasikan utilitas laboratorium uji ***)
			Membuat larutan pereaksi mengikuti prosedur ***)
			Membuat larutan standar mengikuti prosedur ***)
			Menyimpan bahan kimia dengan aman ***)
			Mengambil sampel uji ( <i>sub-sampling</i> ) dari sampel lapangan ***)
			Menyiapkan sampel untuk analisis kimia ***)
			Melaksanakan analisis jenis (konvensional) mengikuti prosedur ***)
			Menyajikan data analisis kimia ***)
			Membuat laporan hasil analisis ***)
			Mengendalikan rekaman data hasil analisis ***)
			Merawat instrumen analitik ***)
Menyiapkan laboratorium untuk analisis ketelitian tinggi ***)			

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melaksanakan validasi/verifikasi metode uji mengikuti prosedur ***)
			Memilih metode uji analisis kimia ***)
			Mengolah data analitik secara statistika ***)
			Membuat panduan pengoperasian alat ***)
			Menentukan nilai ketidakpastian analisis ***)
			Mendokumentasikan kegiatan pengendalian mutu analisis ***)
			Mengkalibrasi instrumen analitik sesuai instruksi kerja ***)
			Membuat Instruksi Kerja (IK) analisis kimia ***)
			Menentukan tugas dan fungsi kerja personal laboratorium uji ***)
			Membuat Prosedur Operasional Baku (POB) kalibrasi instrumen analitik ***)
			Membuat instruksi kerja (IK) kalibrasi instrumen analitik ***)
			Menentukan parameter uji untuk verifikasi unjuk kerja instrumen analitik ***)
			Mengevaluasi hasil verifikasi unjuk kerja instrumen analitik ***)
			Menyusun dokumentasi laboratorium analisis kimia ***)
			Mengembangkan metode uji ***)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menentukan langkah kerja analisis kimia yang memerlukan proses otomatisasi ***)
		Kepala regu	Melakukan <i>survey</i> kepuasan konsumen *)
			Melakukan pengembangan produk *)
		Supervisor	Menganalisis komplain konsumen *)
			Menganalisis tren yang berkembang di masyarakat *)
			Mengevaluasi data produk pesaing *)
			Menganalisis segmentasi pasar *)
		Superintendent	Menganalisis <i>market opportunities</i> (peluang pasar) *)
			Membuat sistem inventarisasi kebutuhan konsumen *)
		Manajer	Menganalisis tren yang berkembang di masyarakat *)
			Menganalisis <i>market opportunities</i> (peluang pasar) *)
			Mengevaluasi data produk pesaing *)
			Menganalisis segmentasi pasar *)
			Merancang basis data masukan konsumen *)
			Merancang strategi pengembangan produk *)
			Merancang kemasan produk baru*)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Merancang sistem pengembangan produk *)
	<i>Production planning and inventory control</i>	Kepala Regu	Mengidentifikasi <i>raw material</i> (bahan mentah) bersertifikat
		Supervisor	Membuat rencana produksi
			Melaksanakan aktivitas pengendalian sistem produksi *)
		Analisis	Mengoperasikan utilitas laboratorium uji ***)
			Membuat larutan pereaksi mengikuti prosedur ***)
			Membuat larutan standar mengikuti prosedur ***)
			Menyimpan bahan kimia dengan aman ***)
			Mengambil sampel uji ( <i>sub-sampling</i> ) dari sampel lapangan ***)
			Menyiapkan sampel untuk analisis kimia ***)
			Melaksanakan analisis jenis (konvensional) mengikuti prosedur ***)
			Menyajikan data analisis kimia ***)
			Membuat laporan hasil analisis ***)
			Mengendalikan rekaman data hasil analisis ***)
			Merawat instrumen analitik ***)
	Menyiapkan laboratorium untuk analisis ketelitian tinggi ***)		
	Melaksanakan validasi/verifikasi metode uji mengikuti prosedur ***)		

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Memilih metode uji analisis kimia ***)
			Mengolah data analitik secara statistika ***)
			Membuat panduan pengoperasian alat ***)
			Menentukan nilai ketidakpastian analisis ***)
			Mendokumentasikan kegiatan pengendalian mutu analisis ***)
			Mengkalibrasi instrumen analitik sesuai instruksi kerja ***)
			Membuat instruksi kerja (IK) analisis kimia ***)
			Menentukan tugas dan fungsi kerja personal laboratorium uji ***)
			Membuat prosedur operasional baku (POB) kalibrasi instrumen analitik ***)
			Membuat instruksi kerja (IK) kalibrasi instrumen analitik ***)
			Menentukan parameter uji untuk verifikasi unjuk kerja instrumen analitik ***)
			Mengevaluasi hasil verifikasi unjuk kerja instrumen analitik ***)
			Menyusun dokumentasi laboratorium analisis kimia ***)
			Mengembangkan metode uji ***)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar	
			Menentukan langkah kerja analisis kimia yang memerlukan proses otomatisasi ***)	
		Operator	Menggunakan aplikasi sistem informasi produksi *)	
		Kepala regu	Melaksanakan aktivitas pengendalian sistem produksi *)	
		Supervisor	Merencanakan produksi sesuai dengan jenis produk *)	
			Merencanakan kebutuhan bahan baku utama dan penolong *)	
		<i>Superintendant</i>	Menganalisis kebutuhan kapasitas produksi sesuai dengan jenis produk *)	
			Menyusun jadwal produksi per jenis produk *)	
		Manajer	Merencanakan produksi sesuai dengan jenis produk *)	
			Merencanakan kebutuhan bahan baku utama dan penolong *)	
			Menganalisis kebutuhan kapasitas produksi sesuai dengan jenis produk *)	
			Merancang sistem pengendalian persediaan *)	
			Merancang sistem perencanaan dan pengendalian produksi *)	
		Penyimpanan dan pergudangan	Kepala regu	Menerapkan rancangan area pergudangan **)
				Menerapkan administrasi pergudangan **)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menerapkan sistem operasional pergudangan **)
		Kepala regu	Menerapkan jadwal pemeliharaan gudang **)
			Menerapkan pengembangan standarisasi penanganan bahan baku dan produk jadi **)
		Supervisor	Menerapkan sistem pengawasan bahan baku dan produk jadi **)
			Menerapkan standar kualitas bahan baku dan produk jadi **)
			Menerapkan prosedur aliran bahan baku dan produk jadi dari dan ke gudang **)
		<i>Superintendent</i>	Menerapkan rancangan area pergudangan **)
			Menerapkan administrasi pergudangan **)
			Menerapkan sistem operasional pergudangan **)
			Menerapkan jadwal pemeliharaan gudang**)
			Menerapkan pengembangan standarisasi penanganan bahan baku dan produk jadi **)
			Menerapkan sistem pengawasan bahan baku dan produk jadi **)
			Menerapkan standar kualitas bahan baku dan produk jadi **)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menerapkan prosedur aliran bahan baku dan produk jadi dari dan ke gudang **)
			Merencanakan jadwal pemeliharaan gudang **)
			Merencanakan kebutuhan tenaga kerja **)
			Membuat prosedur aliran bahan baku dan produk jadi dari dan ke gudang **)
			Merencanakan penyimpanan bahan baku industri agro **)
			Merencanakan penyimpanan produk jadi industri agro **)
			Merencanakan pengembangan standardisasi penanganan bahan baku dan produk jadi **)
			Membuat prosedur pengawasan bahan baku dan produk jadi **)
			Mengelola penyimpanan bahan baku industri agro **)
			Mengelola penyimpanan produk industri agro **)
		Manajer	Merencanakan penyimpanan bahan baku industri agro **)
			Merencanakan penyimpanan produk jadi industri agro **)
			Merencanakan pengembangan standardisasi penanganan bahan baku dan produk jadi **)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar	
			Membuat prosedur pengawasan bahan baku dan produk jadi **)	
			Menentukan lokasi pendirian gudang **)	
			Merancang area pergudangan **)	
			Merancang administrasi pergudangan **)	
			Merancang sistem operasional gudang **)	
	<i>Purchasing</i> (pembelian)	Staf		Mengelola <i>purchasing order</i> *)
				Mengelola pengadaan *)
				Mengelola penerimaan barang *)
		Supervisor		Mengelola <i>purchasing order</i> *)
				Mengelola pengadaan *)
				Mengelola penerimaan barang *)
				Merancang prosedur pengadaan *)
				Merancang prosedur pemilihan <i>supplier</i> *)
				Mengevaluasi kinerja <i>supplier</i> *)
		Manajer		Merancang prosedur pengadaan *)
				Merancang prosedur pemilihan <i>supplier</i> *)
				Mengevaluasi kinerja <i>supplier</i> *)
				Merancang Prosedur Pengadaan*)
		Produksi	Operator	Mengoperasikan mesin pengecilan ukuran ( <i>crusher/grinder</i> ) #)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan peralatan <i>screening</i> #)
			Mengoperasikan peralatan <i>heat exchanger</i> #)
			Mengoperasikan peralatan ekstraksi #)
			Mengoperasikan peralatan <i>bleaching</i> pada minyak nabati #)
			Mengoperasikan peralatan deodorisasi #)
			Mengoperasikan reaktor saponifikasi #)
			Mengoperasikan peralatan <i>steam reformer</i> #)
			Mengoperasikan reaktor hidrogenasi #)
			Mengoperasikan peralatan evaporator #)
			Mengoperasikan peralatan absorpsi #)
			Mengoperasikan peralatan distilasi dan/atau fraksinasi #)
			Mengoperasikan peralatan siklon #)
			Mengoperasikan <i>dryer</i> #)
			Mengoperasikan <i>crystallizer</i> #)
			Mengoperasikan peralatan filter #)
			Mengoperasikan reaktor biogas dari limbah biomassa #)
			Melaksanakan penyimpanan bahan #)
			Mengoperasikan sterilizer
			Mengoperasikan peralatan pasteurisasi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan peralatan proses <i>Ultra High Temperature</i> (UHT)
			Mengoperasikan <i>scrubber</i>
			Mengoperasikan fermentor
			Mengoperasikan reaktor hidrolisis
			Mengoperasikan reaktor esterifikasi
			Mengoperasikan reaktor transesterifikasi
			Mengoperasikan reaktor sulfitasi
			Mengoperasikan peralatan defekasi
			Mengoperasikan peralatan deaerator
			Mengoperasikan pompa sentrifugal
			Mengoperasikan pompa vakum
			Mengoperasikan kompresor
			Mengoperasikan <i>steam jet ejector</i>
		Kepala regu	Mengoperasikan mesin pengecilan ukuran ( <i>crusher/grinder</i> ) #)
			Mengoperasikan peralatan <i>screening</i> #)
			Mengoperasikan peralatan <i>heat exchanger</i> #)
			Mengoperasikan peralatan ekstraksi #)
			Mengoperasikan peralatan <i>bleaching</i> pada minyak nabati #)
			Mengoperasikan peralatan deodorisasi #)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan reaktor saponifikasi #)
			Mengoperasikan peralatan <i>steam reformer</i> #)
			Mengoperasikan reaktor hidrogenasi #)
			Mengoperasikan peralatan evaporator #)
			Mengoperasikan peralatan absorpsi #)
			Mengoperasikan peralatan distilasi dan/atau fraksinasi #)
			Mengoperasikan peralatan siklon #)
			Mengoperasikan <i>dryer</i> #)
			Mengoperasikan <i>crystallizer</i> #)
			Mengoperasikan peralatan filter #)
			Mengoperasikan reaktor biogas dari limbah biomassa #)
			Mengoperasikan sterilizer
			Mengoperasikan peralatan pasteurisasi
			Mengoperasikan peralatan proses <i>Ultra High Temperature</i> (UHT)
			Mengoperasikan <i>scrubber</i>
			Mengoperasikan fermentor
			Mengoperasikan reaktor hidrolisis
			Mengoperasikan reaktor esterifikasi
			Mengoperasikan reaktor transesterifikasi
			Mengoperasikan reaktor sulfitasi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan peralatan defekasi
			Mengoperasikan peralatan <i>deaerator</i>
			Mengoperasikan pompa sentrifugal
			Mengoperasikan pompa vakum
			Mengoperasikan kompresor
			Mengoperasikan <i>steam jet ejector</i>
			Mengelola bahan baku dan bahan penolong produksi
			Mengelola pelaksanaan pekerjaan #)
		Supervisor	Mengoperasikan mesin pengecilan ukuran ( <i>crusher/grinder</i> ) #)
			Mengoperasikan peralatan <i>screening</i> #)
			Mengoperasikan peralatan <i>heat exchanger</i> #)
			Mengoperasikan peralatan ekstraksi #)
			Mengoperasikan peralatan <i>bleaching</i> pada minyak nabati #)
			Mengoperasikan peralatan deodorisasi #)
			Mengoperasikan reaktor saponifikasi #)
			Mengoperasikan peralatan <i>steam reformer</i> #)
			Mengoperasikan reaktor hidrogenasi #)
			Mengoperasikan peralatan evaporator #)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan peralatan absorpsi #)
			Mengoperasikan peralatan distilasi dan/atau fraksinasi #)
			Mengoperasikan peralatan siklon #)
			Mengoperasikan <i>dryer</i> #)
			Mengoperasikan <i>crystallizer</i> #)
			Mengoperasikan peralatan filter #)
			Mengoperasikan reaktor biogas dari limbah biomassa #)
			Mengoperasikan sterilizer
			Mengoperasikan peralatan pasteurisasi
			Mengoperasikan peralatan proses <i>Ultra High Temperature</i> (UHT)
			Mengoperasikan <i>scrubber</i>
			Mengoperasikan fermentor
			Mengoperasikan reaktor hidrolisis
			Mengoperasikan reaktor esterifikasi
			Mengoperasikan reaktor transesterifikasi
			Mengoperasikan reaktor sulfitasi
			Mengoperasikan peralatan defekasi
			Mengoperasikan peralatan <i>deaerator</i>
			Mengoperasikan pompa sentrifugal

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan pompa vakum
			Mengoperasikan kompresor
			Mengoperasikan <i>steam jet ejector</i>
			Mengelola bahan baku dan bahan penolong produksi
			Mengelola pelaksanaan pekerjaan #)
			Merancang prosedur kerja #)
			Mengelola pendistribusian pekerjaan #)
			Merancang jadwal kerja tenaga kerja #)
			Merancang pengelolaan bahan baku dan bahan penolong produksi #)
			Merancang jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong #)
			Melakukan supervisi #)
		Manajer	Membuat rencana kerja
			Mengelola pelaksanaan pekerjaan #)
			Mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan #)
			Melakukan supervisi #)
			Merancang prosedur kerja #)
			Menghitung <i>operational expenditure</i>
			Membuat analisis potensi risiko
			Merancang jadwal kerja tenaga kerja #)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar				
			Membuat rencana kerja produksi				
			Merancang jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong #)				
			Menyusun jadwal produksi per jenis produk *)				
	Utilitas	Pengoperasian utilitas pendukung		Mengoperasikan peralatan <i>clarifier</i> #)			
				Mengoperasikan <i>centrifuge</i> #)			
				Mengoperasikan peralatan <i>ion-exchanger</i> #)			
				Mengoperasikan peralatan <i>absorber</i> #)			
				Mengoperasikan peralatan membran #)			
				Mengoperasikan <i>furnace</i> #)			
				Mengoperasikan <i>boiler</i> #)			
				Mengoperasikan peralatan <i>cooling tower</i> #)			
				Mengoperasikan peralatan sedimentasi			
				Mengoperasikan peralatan elektrofilter			
				Operator			Mengoperasikan peralatan <i>clarifier</i> #)
							Mengoperasikan <i>centrifuge</i> #)
							Mengoperasikan peralatan <i>ion-exchanger</i> #)
							Mengoperasikan peralatan <i>absorber</i> #)
Mengoperasikan peralatan membran #)							
Mengoperasikan <i>furnace</i> #)							
Mengoperasikan <i>boiler</i> #)							

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan peralatan <i>cooling tower</i> #)
			Mengoperasikan peralatan sedimentasi
			Mengoperasikan peralatan elektrofilter
			Mengelola bahan baku dan bahan penolong produksi
			Mengelola pelaksanaan pekerjaan #)
		Supervisor	Mengoperasikan peralatan <i>clarifier</i> #)
			Mengoperasikan <i>centrifuge</i> #)
			Mengoperasikan peralatan <i>ion-exchanger</i> #)
			Mengoperasikan peralatan <i>absorber</i> #)
			Mengoperasikan peralatan membran #)
			Mengoperasikan <i>furnace</i> #)
			Mengoperasikan <i>boiler</i> #)
			Mengoperasikan peralatan <i>cooling tower</i> #)
			Mengoperasikan peralatan sedimentasi
			Mengoperasikan peralatan elektrofilter
			Mengelola bahan baku dan bahan penolong produksi
			Mengelola pelaksanaan pekerjaan #)
			Merancang prosedur kerja #)
			Mengelola pendistribusian pekerjaan #)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Merancang jadwal kerja tenaga kerja #)
			Merancang pengelolaan bahan baku dan bahan penolong produksi #)
			Merancang jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong #)
			Melakukan supervisi #)
		Manajer	Membuat rencana kerja
			Mengelola pelaksanaan pekerjaan #)
			Mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan#)
			Melakukan supervisi #)
			Membuat prosedur kerja #)
			Menghitung <i>operational expenditure</i>
			Membuat analisis potensi risiko
			Menyusun jadwal kerja tenaga kerja
			Membuat jadwal pengiriman bahan baku dan bahan bakar
			Menyusun rencana kerja setiap produk utilitas
			Merancang prosedur kerja #)

Keterangan:

- Fungsi dasar yang diberi tanda (\*) diadopsi dari SKKNI No. 123 Tahun 2016 Bidang Sistem Produksi Industri Agro.
- Fungsi dasar yang diberi tanda (\*\*) diadopsi dari SKKNI No. 105 Tahun 2016 Bidang Logistik Industri Agro.
- Fungsi dasar yang diberi tanda (\*\*\*) diadopsi dari SKKNI No. 200 Tahun 2016 Bidang Analisis Kimia.

- Fungsi dasar yang diberi tanda (#) dibuat unit kompetensinya pada penyusunan SKKNI ini.

#### B. Daftar Unit Kompetensi

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	C.20KIM01.001.1	Mengoperasikan Mesin Pengecilan Ukuran ( <i>Crusher/ Grinder</i> )
2.	C.20KIM01.002.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Screening</i>
3.	C.20KIM01.003.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Heat Exchanger</i>
4.	C.20KIM01.004.1	Mengoperasikan Peralatan Ekstraksi
5.	C.20KIM01.005.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Bleaching</i> pada Minyak Nabati
6.	C.20KIM01.006.1	Mengoperasikan Peralatan Deodorisasi
7.	C.20KIM01.007.1	Mengoperasikan Reaktor Saponifikasi
8.	C.20KIM01.008.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Steam Reformer</i>
9.	C.20KIM01.009.1	Mengoperasikan Reaktor Hidrogenasi
10.	C.20KIM01.010.1	Mengoperasikan Peralatan Evaporator
11.	C.20KIM01.011.1	Mengoperasikan Peralatan Absorpsi
12.	C.20KIM01.012.1	Mengoperasikan Peralatan Distilasi dan/atau Fraksinasi
13.	C.20KIM01.013.1	Mengoperasikan Peralatan Siklon
14.	C.20KIM01.014.1	Mengoperasikan <i>Dryer</i>
15.	C.20KIM01.015.1	Mengoperasikan <i>Crystallizer</i>
16.	C.20KIM01.016.1	Mengoperasikan Peralatan Filter
17.	C.20KIM01.017.1	Mengoperasikan Reaktor Biogas dari Limbah Biomassa
18.	C.20KIM01.018.1	Melaksanakan Penyimpanan Bahan
19.	C.20KIM01.019.1	Mengelola Pelaksanaan Pekerjaan
20.	C.20KIM01.020.1	Merancang Prosedur Kerja
21.	C.20KIM01.021.1	Mengelola Pendistribusian Pekerjaan
22.	C.20KIM01.022.1	Merancang Jadwal Kerja Tenaga Kerja
23.	C.20KIM01.023.1	Merancang Pengelolaan Bahan Baku dan Bahan Penolong
24.	C.20KIM01.024.1	Merancang Jadwal Pengiriman Bahan Baku dan Bahan Penolong

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
25.	C.20KIM01.025.1	Melakukan Supervisi
26.	C.20KIM02.001.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Clarifier</i>
27.	C.20KIM02.002.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Centrifuge</i>
28.	C.20KIM02.003.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Ion-Exchanger</i>
29.	C.20KIM02.004.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Absorber</i>
30.	C.20KIM02.005.1	Mengoperasikan Peralatan Membran
31.	C.20KIM02.006.1	Mengoperasikan <i>Furnace</i>
32.	C.20KIM02.007.1	Mengoperasikan <i>Boiler</i>
33.	C.20KIM02.008.1	Mengoperasikan Peralatan <i>Cooling Tower</i>

C. Uraian Unit Kompetensi

**KODE UNIT** : C.20KIM01.001.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Mesin Pengecilan Ukuran (Crusher/Grinder)**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin pengecil ukuran (*crusher/grinder*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>crusher/grinder</i></p>	<p>1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja <b>mesin pengecilan ukuran</b> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Flow Process</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 Jenis dan spesifikasi teknis (kekerasan, dan kandungan air) bahan baku diidentifikasi.</p> <p>1.4 Prosedur pengoperasian mesin pengecilan ukuran diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prosedur pengaturan <i>clearance</i> antar penghancur diidentifikasi.</p> <p>1.6 Prosedur pengoperasian transportasi bahan yang akan masuk mesin <i>crusher/grinder</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 <b>Spesifikasi produk</b> diidentifikasi.</p> <p>1.10 Format laporan kerja diidentifikasi.</p> <p>1.11 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur K3.</p>
<p>2. Mengendalikan operasi pengecilan ukuran dengan menggunakan mesin pengecilan ukuran (<i>crusher/grinder</i>)</p>	<p>2.1 Mesin pengecilan ukuran dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <i>Clearance</i> antar penghancur dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Peralatan transportasi bahan yang akan masuk mesin pengecilan ukuran dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Potensi penyimpangan proses diidentifikasi secara visual.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 Hasil produksi ( <i>output</i> ) diperiksa secara visual sesuai prosedur. 2.7 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi sesuai prosedur. 2.8 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.9 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *crusher/grinder* dan melakukan operasi pengecilan ukuran dengan menggunakan mesin pengecilan ukuran (*crusher/grinder*).
- 1.2 Mesin pengecilan ukuran mencakup dan tidak terbatas pada *crusher* dan *grinder*.
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa dan *conveyor*.
- 1.4 Spesifikasi produk adalah kehomogenan ukuran partikel.
- 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada putaran *mill*, diameter bola, tekanan, laju alir bahan.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Berbagai tipe mesin *grinder/ crusher*
- 2.1.2 *Grinding media*
- 2.1.3 *Grinding table*
- 2.1.4 Bola baja
- 2.1.5 Pisau

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Bahan baku
- 2.2.2 Bahan pembersih
- 2.2.3 *Logsheets*

2.2.4 ATK

2.2.5 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.).

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Etika profesi

4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* peralatan *grinder/crusher*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin pengecil ukuran (*crusher/grinder*).

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

1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan bahan agro

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan conveyor

3.2.2 Menggunakan alat ukur

3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif

2. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

3. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan parameter laju alir fluida sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM01.002.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Screening***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *screening*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>screening</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>screening</i> diidentifikasi.</li><li>1.2 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</li><li>1.3 Proses pengayakan diidentifikasi.</li><li>1.4 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi.</li><li>1.5 Prosedur pengoperasian peralatan <i>screen</i> diidentifikasi.</li><li>1.6 Kondisi operasi peralatan <i>screen</i> diidentifikasi.</li><li>1.7 <b>Spesifikasi produk</b> diidentifikasi.</li><li>1.8 Kapasitas peralatan diidentifikasi.</li><li>1.9 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</li><li>1.10 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</li><li>1.11 Format laporan kerja diidentifikasi.</li><li>1.12 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur K3.</li></ul>
2. Mengendalikan operasi pengayakan dengan menggunakan peralatan <i>screening</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Peralatan <i>screening</i> dijalankan sesuai prosedur.</li><li>2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai prosedur.</li><li>2.3 Potensi <b>penyimpangan proses</b> dikenali secara visual.</li><li>2.4 Hasil produksi (<i>output</i>) <i>screen</i> diperiksa secara visual sesuai prosedur.</li><li>2.5 Potensi penyimpangan hasil produksi (<i>output</i>) diidentifikasi sesuai prosedur.</li><li>2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</li><li>2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</li></ul>

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *screening* dan melakukan operasi pengayakan dengan menggunakan peralatan *screening*.
  - 1.2 *Flow* proses mencakup dan tidak terbatas pada *vibrator* dan *conveyor*.
  - 1.3 Spesifikasi teknis baku mencakup dan tidak terbatas pada ukuran partikel dan kelembaban.
  - 1.4 Spesifikasi produk adalah distribusi ukuran partikel yang dihasilkan seragam.
  - 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada ukuran *mesh*, kecepatan putaran dan vibrasi.
  - 1.6 Penyimpangan proses adalah derajat pengayakan tidak memenuhi spesifikasi.
  - 1.7 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
  
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Peralatan pengayakan (*screening*)
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Bahan baku
    - 2.2.2 Bahan pembersih
    - 2.2.3 *Log sheet*
    - 2.2.4 ATK
    - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)
  
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma

- 4.1.1 Etika profesi
- 4.2 Standar
  - 4.2.1 *Manual book* peralatan pengayakan

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *screening*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pengetahuan bahan agro
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengoperasikan *vibrator*
    - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
  - 5.1. Ketepatan dalam mengatur kondisi operasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM01.003.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Heat Exchanger***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *heat exchanger*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>heat exchanger</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>heat exchanger</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis dan spesifikasi teknis fluida diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.4 <i>Material Safety Data Sheet</i> (MSDS) diidentifikasi. 1.5 <b>Jenis alat penukar panas</b> dan cara pengaturan laju alir fluida panas dan fluida dingin diidentifikasi. 1.6 Prosedur <b><i>Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID)</i></b> diidentifikasi. 1.7 <b>Prosedur pengoperasian</b> peralatan <i>heat exchanger</i> diidentifikasi. 1.8 Peralatan <i>heat exchanger</i> dipastikan <b>kesiapannya</b> . 1.9 Jenis-jenis penyimpangan proses pada alat penukar panas diidentifikasi. 1.10 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.11 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.12 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.13 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur K3.
2. Mengendalikan operasi pertukaran panas dengan menggunakan peralatan <i>heat exchanger</i>	2.1 Peralatan <i>heat exchanger</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.2 Parameter laju alir fluida dan temperatur fluida dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Keluaran pompa <b>di-venting</b> sesuai prosedur. 2.4 Kondisi <b>strainer</b> dipastikan kebersihannya sesuai prosedur. 2.5 Pompa untuk mengalirkan fluida dijalankan. 2.6 Potensi penyimpangan proses dikenali

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai prosedur. 2.7 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.8 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *heat exchanger* dan melakukan operasi pertukaran panas dengan menggunakan peralatan *heat exchanger*.
- 1.2 Jenis alat penukar panas mencakup dan tidak terbatas pada *plate, shell and tube, double pipe, coil, jacket, spiral*.
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan kompresor.
- 1.4 *Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)* mencakup dan tidak terbatas pada mengidentifikasi pipa untuk *steam*, air pendingin dan fluida panas/dingin.
- 1.5 Prosedur pengoperasian mencakup dan tidak terbatas pada suhu desain fluida panas untuk memanaskan temperatur tertentu dari fluida dingin serta laju alir fluida panas dan fluida dingin.
- 1.6 Kesiapan alat *heat exchanger* mencakup dan tidak terbatas pada kesiapan beroperasi pompa-pompa dan *valve* serta kondisi *strainer*.
- 1.7 *Venting* adalah membuang udara yang terperangkap di dalam fluida.
- 1.8 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

##### 2.1.1 *Heat exchanger*

#### 2.2 Perlengkapan

##### 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir)

##### 2.2.2 Pompa

2.2.3 *Steam tracing*

2.2.4 Tools

2.2.5 ATK

2.2.6 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Etika profesi

4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* peralatan *heat exchanger*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

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

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

1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Aliran fluida

3.1.2 Termodinamika

3.1.3 Pengetahuan bahan

### 3.2 Keterampilan

#### 3.2.1 Menggunakan alat ukur

#### 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

#### 4.1 Disiplin

#### 4.2 Teliti

#### 4.3 Cermat

### 5. Aspek kritis

#### 5.1. Kecermatan dalam mengendalikan parameter laju alir fluida sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM01.004.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Ekstraksi**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan ekstraksi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian alat ekstraksi	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan ekstraksi diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku dan bahan pelarut diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.4 Fungsi dan cara kerja alat ekstraksi diidentifikasi. 1.5 Bahan baku dan bahan pelarut disiapkan. 1.6 Format prosedur kerja diidentifikasi. 1.7 <i>Material Safety Data Sheet</i> (MSDS) diidentifikasi. 1.8 Prosedur pengoperasian alat ekstraksi diidentifikasi. 1.9 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.10 Kondisi yang menyebabkan <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.11 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.12 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur K3.
2. Mengendalikan operasi ekstraksi dengan menggunakan peralatan ekstraksi	2.1 Peralatan ekstraksi dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur kerja. 2.3 Bahan pelarut dipastikan ketersediaan minimumnya dan laju alirnya sesuai prosedur. 2.4 Kondisi <i>strainer</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.5 Hasil produksi ( <i>output</i> ) proses ekstraksi diidentifikasi secara visual. 2.6 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi sesuai prosedur. 2.7 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.8 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian alat ekstraksi dan melakukan operasi ekstraksi dengan menggunakan peralatan ekstraksi.
- 1.2 Cara kerja alat ekstraksi mencakup dan tidak terbatas pada mekanisme kerja alat, dan prosedur pengoperasian alat.
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
- 1.4 Penyiapan bahan baku dan bahan pelarut ada yang melalui proses kondensasi perlu mengendalikan parameter proses kondensasi (laju alir air pendingin).
- 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada: laju alir, temperatur, level.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

##### 2.1.1 Ekstraktor

#### 2.2 Perlengkapan

##### 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir)

##### 2.2.2 *Steam tracing*

##### 2.2.3 *Heat Exchanger*

##### 2.2.4 Pompa

##### 2.2.5 *Logsheets*

##### 2.2.6 ATK

##### 2.2.7 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan ekstraksi

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek 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
    - 3.1.1 Prinsip difusi
    - 3.1.2 Perpindahan panas
    - 3.1.3 Neraca massa dan energi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menghitung kebutuhan pelarut
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi proses alat ekstraksi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.005.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Bleaching* pada Minyak Nabati**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *bleaching* pada minyak nabati.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>bleaching</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>bleaching</i> diidentifikasi.</li><li>1.2 Aliran proses, prinsip kerja dan fungsi <i>bleaching</i> diidentifikasi.</li><li>1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</li><li>1.4 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi.</li><li>1.5 Prosedur pengoperasian peralatan <i>bleaching</i> diidentifikasi.</li><li>1.6 <b>Alat ukur</b> proses <i>bleaching</i> diidentifikasi.</li><li>1.7 Kondisi peralatan <i>bleaching</i> dipastikan kesiapannya.</li><li>1.8 Prosedur pengoperasian pompa diidentifikasi.</li><li>1.9 Parameter <i>sparging steam</i> (suhu dan tekanan) pada saat <i>start-up</i> dan selama proses diidentifikasi.</li><li>1.10 <b>Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID)</b> dilakukan sesuai prosedur.</li><li>1.11 Kondisi alat ukur dipastikan kesiapannya.</li><li>1.12 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</li><li>1.13 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</li><li>1.14 Format laporan diidentifikasi.</li><li>1.15 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3.</li></ul>
2. Mengendalikan proses <i>bleaching</i> minyak nabati dengan menggunakan peralatan <i>bleaching</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Peralatan <i>bleaching</i> dijalankan sesuai prosedur.</li><li>2.2 Parameter suhu dan tekanan <i>sparging steam</i> dikendalikan sesuai prosedur.</li><li>2.3 Parameter tekanan vakum dikendalikan sesuai prosedur.</li></ul>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.5 Tekanan pompa yang mengalirkan <i>slurry</i> dikontrol sesuai prosedur. 2.6 Potensi <b>penyimpangan proses bleaching</b> diluar spesifikasi diidentifikasi. 2.7 Hasil produksi ( <i>output</i> ) diperiksa secara visual sesuai prosedur. 2.8 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi. 2.9 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.9 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

#### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *bleaching* dan melakukan proses *bleaching* minyak nabati dan turunannya dengan menggunakan peralatan *bleaching*.
- 1.2 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *conveyor*.
- 1.3 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada sifat fisik dan kimia minyak nabati (viskositas, densitas, warna, kandungan, dan lain-lain) serta sifat fisik dan kimia dari asam fosfat yang digunakan.
- 1.4 Alat ukur mencakup dan tidak terbatas pada: alat ukur tekanan, alat ukur temperatur, alat ukur laju alir, alat ukur level.
- 1.5 *Line tracing* mencakup dan tidak terbatas pada: *bleaching earth*, *steam*, air pendingin dan minyak nabati.
- 1.6 Penyimpangan proses adalah kualitas warna yang tidak sesuai spesifikasi.
- 1.7 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir bahan baku, temperatur operasi, dan kecepatan pengadukan.

- 1.8 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 *Preheater*
    - 2.1.2 Tangki *bleaching*
    - 2.1.3 Pompa
    - 2.1.4 *Hopper*
    - 2.1.5 Alat filter (*Niagara filter/filter press*)
    - 2.1.6 *Polishing filter*
    - 2.1.7 *Deaerator*
    - 2.1.8 *Conveyor*
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat ukur temperatur dan vakum
    - 2.2.2 *Log sheet*
    - 2.2.3 Alat pembersih
    - 2.2.4 Instrumentasi kontrol meliputi: PFD, P&ID
    - 2.2.5 Panel Kontrol
    - 2.2.6 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.2.7 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan *bleaching*, pompa, dan filter

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *bleaching* pada minyak nabati.
  - 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
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pemisahan mekanis
    - 3.1.2 Prinsip perpindahan panas
    - 3.1.3 Aliran fluida
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengoperasikan pompa
    - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.006.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Deodorisasi**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *deodorisasi*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>deodorisasi</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>deodorisasi</i> diidentifikasi.</li><li>1.2 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</li><li>1.3 Fungsi, jenis dan <b>cara kerja</b> <i>deodorizer</i> diidentifikasi.</li><li>1.4 Jenis, temperatur minyak dan kadar <i>Free Fatty Acid</i> (FFA) awal dalam minyak diidentifikasi.</li><li>1.5 Prosedur pengoperasian peralatan <i>deodorisasi</i> diidentifikasi.</li><li>1.6 Parameter <i>sparging steam</i> (suhu dan tekanan) pada saat <i>start-up</i> dan selama proses diidentifikasi.</li><li>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</li><li>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</li><li>1.9 Format laporan kerja diidentifikasi.</li><li>1.10 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur K3.</li></ul>
2. Mengendalikan operasi <i>deodorisasi</i> dengan menggunakan peralatan <i>deodorisasi</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Peralatan <i>deodorisasi</i> dijalankan sesuai prosedur.</li><li>2.2 Parameter suhu dan tekanan <i>sparging steam</i> dikendalikan sesuai prosedur.</li><li>2.3 Parameter tekanan vakum dikendalikan sesuai prosedur.</li><li>2.4 <i>Valve outlet</i> dikendalikan ulang sesuai prosedur.</li><li>2.5 <b>Penyimpangan proses</b> <i>deodorisasi</i> diluar spesifikasi diidentifikasi.</li><li>2.6 Hasil produksi (<i>output</i>) proses <i>deodorisasi</i> diidentifikasi secara visual.</li><li>2.7 Potensi penyimpangan hasil produksi (<i>output</i>) diidentifikasi.</li><li>2.8 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</li><li>2.9 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</li></ul>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *deodorisasi* dan melakukan operasi *deodorisasi* dengan menggunakan peralatan *deodorisasi*.
- 1.2 Cara kerja *deodorizer* mencakup dan tidak terbatas pada *flow process* serta ketersediaan *steam* untuk *sparging steam* dan untuk vakum (pengisap).
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve*, *jet steamer* dan *strainer*.
- 1.4 Penyimpangan proses adalah kadar FFA minyak masih tinggi.
- 1.5 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Deodorizer*
- 2.1.2 *Heat Exchanger*
- 2.1.3 Pompa
- 2.1.4 *Steam ejector*/pompa vakum

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, dan laju alir)
- 2.2.2 *Logsheet*
- 2.2.3 ATK
- 2.2.4 Alat pelindung diri (*helmet*, *earplug*, masker, *safety glass*, sarung tangan kain, *safety shoes*)

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

- 4.1.1 Etika profesi

## 4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* peralatan deodorisasi, pompa dan *steam ejector*.

### **PANDUAN PENILAIAN**

#### 1. Konteks penilaian

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

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

1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel/*workshop*, tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

#### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

#### 3. Pengetahuan dan keterampilan

##### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemurnian minyak nabati

3.1.2 Peralatan industri proses

3.1.3 Termodinamika

3.1.4 Aliran fluida

3.1.5 Operasi distilasi

##### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca alat tintometer

3.2.2 Menggunakan alat ukur

3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif

#### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan tekanan vakum sesuai prosedur

- KODE UNIT** : C.20KIM01.007.1
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Reaktor Saponifikasi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan reaktor saponifikasi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian reaktor saponifikasi	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja reaktor saponifikasi diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.4 Proses reaksi saponifikasi diidentifikasi. 1.5 Prosedur pengoperasian reaktor saponifikasi diidentifikasi. 1.6 <i>Valve</i> , alat ukur tekanan, alat ukur temperatur, alat ukur laju alir, alat ukur level dipastikan kesiapannya sesuai prosedur. 1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.9 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.10 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses saponifikasi menggunakan peralatan saponifikasi	2.1 Reaktor saponifikasi dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Hasil produksi ( <i>output</i> ) reaksi saponifikasi diperiksa secara visual sesuai prosedur. 2.4 <b>Penyimpangan proses</b> saponifikasi di luar spesifikasi diidentifikasi. 2.5 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi. 2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.7 <b>Laporan pekerjaan</b> dibuat sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian reaktor saponifikasi dan mengendalikan proses saponifikasi.
  - 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada sifat fisik dan kimia minyak nabati (viskositas, densitas, warna, kandungan, nilai *free fatty acid* (FFA) dan *saponification value*) serta sifat fisik dan kimia dari larutan basa yang digunakan.
  - 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
  - 1.4 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir bahan baku, temperatur operasi, dan kecepatan pengadukan.
  - 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada terbentuk reaksi samping, homogenisasi tidak tercapai, pH tidak sesuai standar dan *overheating*.
  - 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
  
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit reaktor saponifikasi
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir)
    - 2.2.2 *Steam tracing*
    - 2.2.3 *Logsheet*
    - 2.2.4 Alat tulis kantor (ATK)
    - 2.2.5 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)
  
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma

- 4.1.1 Etika profesi
- 4.2 Standar
  - 4.2.1 *Manual book* reaktor saponifikasi dan pompa

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan reaktor saponifikasi.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 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
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Jenis reaktor
    - 3.1.2 Aliran fluida
    - 3.1.3 Pengetahuan dasar oleokimia
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.20KIM01.008.1**
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Steam Reformer***
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *steam reformer*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>steam reformer</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>steam reformer</i> diidentifikasi. 1.2 Prinsip reaksi <i>steam reforming</i> diidentifikasi. 1.3 <b>Spesifikasi teknis</b> bahan baku diidentifikasi. 1.4 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.5 Prosedur pengoperasian reaktor <i>steam reformer</i> diidentifikasi. 1.6 Ketersediaan dan kualitas <i>steam</i> diperiksa sesuai prosedur. 1.7 Sistem pengamanan dan <b>instrumentasi</b> diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.8 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.10 Format laporan diidentifikasi. 1.11 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses <i>steam reforming</i>	2.1 Reaktor dipastikan bebas oksigen melalui pembilasan dengan gas nitrogen ( <i>purging</i> ). 2.2 Peralatan <i>steam reformer</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.3 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.4 Ketersediaan dan kualitas <i>steam</i> dikendalikan sesuai prosedur. 2.5 <b>Penyimpangan proses</b> di luar spesifikasi diidentifikasi. 2.6 <b>Emergency stop</b> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.7 <b>Laporan pekerjaan</b> dibuat sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *steam reformer* dan mengendalikan proses *steam reforming*.
- 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada sifat fisik dan kimia bahan baku gas metana (titik nyala, titik leleh, *hazard*, kandungan, kemurnian dan lain-lain).
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
- 1.4 Instrumentasi yang dimaksud antara lain: *Piping Flow Diagram* (PFD), *Piping and Instrumentation Diagram* (P&ID), *Material Selection Data* (MSD), *valve*, alat kontrol, panel kontrol, dan monitor kontrol.
- 1.5 Kondisi operasi yang dimaksud adalah tekanan, temperatur, waktu tinggal, laju alir gas hidrogen, laju alir *steam*, dan laju alir produk.
- 1.6 Penyimpangan proses yang dimaksud adalah selektivitas produk rendah, keracunan katalis, konversi reaksi rendah, kadar katalis dalam produk dan/atau terbentuk produk samping.
- 1.7 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1. Peralatan

##### 2.1.1 Unit *steam reformer*

#### 2.2. Perlengkapan

##### 2.2.1 Instrumentasi kontrol meliputi: *Piping Flow Diagram* (PFD) dan *Piping and Instrumentation Diagram* (P&ID)

##### 2.2.2 Alat ukur (tekanan, temperatur, dan laju alir)

##### 2.2.3 Monitor dan panel kontrol

##### 2.2.4 *Logsheet*

##### 2.2.5 Alat tulis kantor (ATK)

##### 2.2.6 Alat Pelindung Diri (*helmet*, *earplug*, masker, *safety glass*, sarung tangan kain, *safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *steam reformer*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Kinetika reaksi
    - 3.1.2 Katalis
    - 3.1.3 Termodinamika reaksi
    - 3.1.4 Proses industri kimia
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan reaktor bebas oksigen melalui pembilasan dengan gas nitrogen (*purging*)

- KODE UNIT** : C.20KIM01.009.1
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Reaktor Hidrogenasi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan reaktor hidrogenasi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian reaktor hidrogenasi	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja reaktor hidrogenasi diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi teknis</b> bahan baku dan katalis diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.4 Prinsip reaksi hidrogenasi diidentifikasi. 1.5 Prosedur pengoperasian <b>peralatan reaktor hidrogenasi</b> diidentifikasi. 1.6 Katalis untuk proses pengisian dipastikan ketersediaannya. 1.7 Media pendingin dan pemanas dipastikan ketersediaannya. 1.8 <i>Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID)</i> diidentifikasi. 1.9 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir dan level) dipastikan kesiapannya. 1.10 Sistem pengamanan dan <b>instrumentasi</b> diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.11 <b>Start-up peralatan</b> dijalankan sesuai prosedur. 1.12 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.13 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.14 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.15 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses reaksi hidrogenasi menggunakan reaktor hidrogenasi	2.1 Reaktor hidrogenasi dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Katalis untuk proses pengisian dikendalikan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Media pendingin dan pemanas dikendalikan sesuai prosedur. 2.5 <b>Penyimpangan proses</b> diidentifikasi. 2.6 Hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi secara visual. 2.7 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi. 2.8 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.9 <b>Laporan pekerjaan</b> dibuat sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

#### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian reaktor hidrogenasi dan mengendalikan proses reaksi hidrogenasi.
- 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku dan katalis mencakup dan tidak terbatas pada titik didih, komposisi, *acid value*, *iodine value*, jenis katalis, ukuran katalis dan kereaktifan katalis.
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
- 1.4 Peralatan reaktor hidrogenasi mencakup dan tidak terbatas pada reaktor, pompa bertekanan tinggi, kompresor, separator, *heat exchanger*, *stripper* dan *valve*.
- 1.5 Instrumentasi mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur temperatur, alat ukur tekanan, alat ukur laju alir, alat ukur level cairan dan *control valve*.
- 1.6 *Start-up* peralatan mencakup dan tidak terbatas pada uji kebocoran rangkaian peralatan, tahapan kenaikan tekanan dan temperatur.
- 1.7 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada tekanan, temperatur, level cairan, laju alir gas hidrogen, laju alir umpan dan laju alir produk.
- 1.8 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada temperatur di atas limit, tekanan menurun cepat dan level cairan di luar *range*.

- 1.9 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit reaktor hidrogenasi
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir, dan level)
    - 2.2.2 *Logsheet*
    - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*safety shoes, safety helmet*, kacamata, sarung tangan, pakaian kerja)
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* reaktor hidrogenasi, pompa dan kompresor

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan reaktor hidrogenasi.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi, dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Aliran fluida

3.1.2 Kinetika reaksi

3.1.3 Termodinamika reaksi

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur temperatur

3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

### 5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan proses pengisian katalis sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.20KIM01.010.1**
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Evaporator**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan evaporator.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan evaporator	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja evaporator diidentifikasi. 1.2 Konsentrasi umpan dan konsentrasi produk diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.4 Prosedur pengoperasian peralatan evaporator diidentifikasi. 1.5 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.6 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.7 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.8 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses evaporasi menggunakan peralatan evaporator	2.1 Peralatan evaporator dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 <b>Spesifikasi teknis</b> <i>steam</i> masukan evaporator dipastikan sesuai prosedur. 2.4 <b>Penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.5 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.6 <b>Laporan pekerjaan</b> dibuat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan evaporator dan mengendalikan proses evaporasi.

- 1.2 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
  - 1.3 Kondisi operasi evaporasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir umpan, level cairan, temperatur *steam*, tekanan *steam*, temperatur umpan dan laju alir produk.
  - 1.4 Spesifikasi *steam* mencakup dan tidak terbatas pada tekanan dan temperatur *steam*.
  - 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada temperatur di atas limit, tekanan dan level cairan di luar *range*.
  - 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
- 
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Unit evaporator
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir)
      - 2.2.2 *Logsheet*
      - 2.2.3 Alat tulis kantor (ATK)
      - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet, safety goggles, masker, sarung tangan kain, safety shoes*)
- 
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma
      - 4.1.1. Etika profesi
    - 4.2 Standar
      - 4.2.1. *Manual book* unit evaporator dan pompa

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan evaporator.
  - 1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat 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 Neraca massa dan energi
    - 3.1.2 Prinsip perpindahan panas
    - 3.1.3 Sifat koligatif larutan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam memastikan spesifikasi *steam* masukan evaporator sesuai prosedur

- KODE UNIT** : C.20KIM01.011.1
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Absorpsi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan absorpsi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan absorpsi	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan absorpsi diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi teknis</b> bahan baku diidentifikasi. 1.3 Absorben diidentifikasi sesuai dengan kondisi operasi. 1.4 Prinsip pemisahan absorpsi diidentifikasi. 1.5 Jenis peralatan absorpsi yang digunakan diidentifikasi. 1.6 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.9 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.10 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses absorpsi menggunakan peralatan absorpsi	2.1 Peralatan absorpsi dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.4 Hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi secara visual. 2.5 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi. 2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan absorpsi dan mengendalikan proses absorpsi.
- 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada sifat fisik dan kimia gas umpan (komposisi, densitas, sifat bahaya dan lain-lain) serta sifat fisik dan kimia dari absorben yang digunakan.
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
- 1.4 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada rasio laju gas umpan dan absorben, laju alir produk, tekanan operasi, jenis *packing* dan waktu tinggal.
- 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada penurunan tekanan, penguapan absorben, timbulnya reaksi samping, *flooding* dan *channeling*.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

##### 2.1.1 Unit *absorber*

#### 2.2 Perlengkapan

##### 2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir)

##### 2.2.2 *Steam tracing*

##### 2.2.3 *Tools*

##### 2.2.4 *Logsheet*

##### 2.2.5 Alat Tulis Kantor (ATK)

##### 2.2.6 Alat pelindung diri (*helmet, safety goggles, masker, sarung tangan kain, safety shoes*)

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan absorpsi, pompa dan kompresor

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan absorpsi.
  - 1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat 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 Prinsip difusi (perpindahan massa)
    - 3.1.2 Termodinamika larutan
    - 3.1.3 Keseimbangan gas-cair
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kritis yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur.

- KODE UNIT** : C.20KIM01.012.1
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Distilasi dan/atau Fraksinasi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan distilasi dan/atau fraksinasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan distilasi dan/atau fraksinasi	1.1 Prinsip pemisahan dan <b>jenis peralatan</b> distilasi dan/atau fraksinasi diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi teknis</b> bahan baku diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.4 Prosedur pengoperasian <b>peralatan distilasi dan/atau fraksinasi</b> diidentifikasi. 1.5 <b>Alat ukur</b> , besaran dan satuan diidentifikasi dan dipastikan kesiapannya. 1.6 <i>Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID)</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 1.7 <b>Line tracing</b> dilakukan sesuai prosedur. 1.8 <b>Kondisi operasi normal</b> diidentifikasi. 1.9 Ketersediaan media pemanas untuk <i>reboiler, preheater</i> dan media pendingin untuk kondensor dan <i>cooler</i> dipastikan sesuai prosedur. 1.10 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.11 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.12 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.13 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses distilasi dan/atau fraksinasi menggunakan peralatan distilasi dan/atau fraksinasi	2.1 Peralatan distilasi dan/atau fraksinasi dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 <b>Line tracing</b> dikendalikan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi. 2.5 Hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi secara visual. 2.6 Potensi penyimpangan hasil produksi ( <i>output</i> ) diidentifikasi sesuai prosedur. 2.7 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.8 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

### BATASAN VARIABEL

#### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan distilasi dan/atau fraksinasi dan mengendalikan proses distilasi dan/atau fraksinasi.
- 1.2 Jenis peralatan distilasi dan/atau fraksinasi mencakup jenis kolom dengan *packing/ tray*, jumlah *bed* dan jenis material konstruksi.
- 1.3 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada konsentrasi, titik didih dan volatilitas.
- 1.4 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pengoperasian pompa, *valve* dan *strainer*.
- 1.5 Peralatan distilasi dan/atau fraksinasi mencakup dan tidak terbatas pada kolom distilasi, *preheater*, *reboiler*, kondensor, *cooler*, *steam ejector*/pompa vakum, pompa dan *valve*.
- 1.6 Alat ukur mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur tekanan, temperatur, laju alir dan level.
- 1.7 *Line tracing* mencakup dan tidak terbatas pada campuran umpan, fraksi atas/tengah/bawah, refluks, *steam/thermal oil*, dan air pendingin.
- 1.8 Kondisi operasi normal mencakup dan tidak terbatas pada temperatur kolom atas/tengah/bawah, tekanan kolom atas/tengah/bawah, level cairan, laju alir umpan dan produk.
- 1.9 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada temperatur umpan, laju alir umpan, temperatur medium pemanas pada

*reboiler*, temperatur medium pendingin pada kondensor, rasio refluks, laju *blow-down* dan laju alir produk. Sistem vakum dan pompa dijalankan.

1.10 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada timbulnya *flooding, channeling, weeping* dan *entrainment*.

1.11 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Unit peralatan distilasi dan/atau fraksinasi

2.1.2 *Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)*

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat ukur (tekanan, temperatur, laju alir)

2.2.2 *Steam tracing*

2.2.3 *Tools*

2.2.4 *Logsheets*

2.2.5 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.6 Alat Pelindung Diri (*helmet, safety goggles, masker, sarung tangan kain, safety shoes*)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

4.1.1 Etika Profesi

### 4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* unit peralatan distilasi

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan distilasi dan/atau fraksinasi.
  - 1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat 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
    - 3.2.2 Perpindahan panas
    - 3.2.2 Aliran fluida
    - 3.2.2 *Material Safety Data Sheet* (MSDS)
    - 3.2.2 Pengetahuan bahan konstruksi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.013.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Siklon**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan siklon.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan siklon	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja siklon diidentifikasi. 1.2 <b>Flow proses diidentifikasi.</b> 1.3 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi. 1.4 Prosedur pengoperasian siklon diidentifikasi. 1.5 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur. 1.6 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.7 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.8 Format laporan diidentifikasi. 1.9 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
2. Mengendalikan operasi pemisahan dengan menggunakan peralatan siklon	2.1 Siklon <i>dijalankan</i> sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 <b>Penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.4 Hasil produksi ( <i>output</i> ) siklon diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur. 2.5 Potensi penyimpangan produk diidentifikasi sesuai prosedur. 2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian siklon dan melakukan operasi pemisahan dengan menggunakan peralatan siklon.

- 1.2 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, *blower*, dan *strainer*.
- 1.3 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada densitas dan ukuran partikel.
- 1.4 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan sentrifugal dan densitas bahan.
- 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan sentrifugal tidak memenuhi, produk tidak terpisah dengan baik, menggumpal, kebocoran.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Siklon

2.1.2 Kompresor

2.1.3 *Blower*

2.1.4 Pompa

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Logsheet*

2.2.2 ATK

2.2.3 APD (*helmet, safety goggles, masker, sarung tangan kain, safety shoes*)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

4.1.1 Etika profesi

### 4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* peralatan siklon, *kompresor* dan pompa

4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan siklon.
  - 1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat 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 Gaya sentrifugal
    - 3.1.2 Prinsip perpindahan massa
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Membaca alat ukur
    - 3.2.2 Mengoperasikan pompa
    - 3.2.3 Mengoperasikan kompresor
    - 3.2.4 Mengoperasikan *blower*
    - 3.2.5 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1. Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur

- KODE UNIT** : C.20KIM01.014.1
- JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Dryer**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *dryer*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian <i>dryer</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja <i>dryer</i> diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi. 1.3 Proses pengeringan ditentukan sesuai <b>kebutuhan</b> 1.4 <b>Flow proses</b> diidentifikasi. 1.5 <b>Sumber pemanas</b> pada <i>dryer</i> diperiksa kesiapannya. 1.6 Prosedur pengoperasian <i>dryer</i> diidentifikasi. 1.7 <i>Valve</i> , alat ukur temperatur, <i>hopper</i> , dipastikan sesuai kondisi operasi. 1.8 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.10 Format laporan diidentifikasi. 1.11 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan operasi <i>drying</i> dengan menggunakan <i>dryer</i>	2.1 <i>Dryer</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Hasil luaran <i>dryer</i> diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur. 2.4 <b>Penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.5 Potensi penyimpangan produk diidentifikasi sesuai prosedur. 2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *dryer* dan melakukan operasi *drying* dengan menggunakan *dryer*.

- 1.2 Jenis *dryer* mencakup dan tidak terbatas pada: *drum dryer*, *rotary dryer*, *oven dryer*, *continuous shelf dryer*, *compartment dryer* dan *spray dryer*.
- 1.3 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada jenis bahan baku (*slurry*, butiran, serpihan, atau potongan), kadar air.
- 1.4 Kebutuhan mencakup dan tidak terbatas pada spesifikasi produk dan permintaan konsumen.
- 1.5 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, dan *strainer*.
- 1.6 Proses *dryer* mencakup dan tidak terbatas pada laju pengeringan, perpindahan panas, ketebalan bahan baku dan kelembaban.
- 1.7 Sumber pemanas mencakup dan tidak terbatas pada arus listrik, *steam* dan gas panas.
- 1.8 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada *power utility*, kuat arus, daya listrik, laju alir pemanas, laju bahan masuk dan temperatur operasi.
- 1.9 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada penyusutan bahan, produk kering rusak/hancur, produk lembab, laju perpindahan panas rendah, *clogging* pada alat, laju alir produk yang dihasilkan rendah.
- 1.10 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

#### 2.1.1 *Dryer*

#### 2.1.2 Sumber panas

#### 2.1.3 *Blower*

#### 2.1.4 *Cooler*

### 2.2 Perlengkapan

#### 2.2.1 Alat ukur (temperatur, laju alir)

#### 2.2.2 *Logsheet*

#### 2.2.3 ATK

2.2.4 APD (*helmet, earplug, safety goggles, masker, sarung tangan kain, safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Etika Profesi

4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* peralatan pengering dan pompa

4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/atau portofolio.

1.3 Penilaian dapat 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 Perpindahan panas

3.1.2 Neraca massa dan energi

3.1.3 Humidifikasi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur

3.2.2 Mengukur kadar air

3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif

4. Sikap kritis yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM01.015.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan *Crystallizer***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *crystallizer*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian <i>crystallizer</i>	<p>1.1 Prinsip kerja, fungsi dan mekanisme kerja <i>crystallizer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> yang akan dikristalisasi diidentifikasi.</p> <p>1.3 <i>Flow process</i> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Prosedur pengoperasian <i>crystallizer</i> diidentifikasi.</p> <p>1.5 <b>Jenis alat ukur</b>, besaran dan satuannya diidentifikasi.</p> <p>1.6 Kondisi peralatan <i>crystallizer</i> dan alat ukur dipastikan kesiapannya.</p> <p>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Format laporan diidentifikasi.</p> <p>1.10 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>
2. Mengendalikan proses kristalisasi dengan menggunakan <i>crystallizer</i>	<p>2.1 <i>Crystallizer</i> dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Produk hasil kristalisasi diperiksa secara visual sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <b>Penyimpangan proses</b> diidentifikasi.</p> <p>2.5 Potensi penyimpangan produk diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</p> <p>2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</p>

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *crystallizer* dan melakukan proses kristalisasi dengan menggunakan *crystallizer*.

- 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada kelarutan, titik beku, konsentrasi.
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve* dan *strainer*.
- 1.4 Peralatan *crystalizer* mencakup dan tidak terbatas pada *crystalizer*, pompa, *heat exchanger* (HE) dan filter.
- 1.5 Alat ukur mencakup dan tidak terbatas pada alat ukur temperatur, alat ukur laju alir.
- 1.6 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir pendingin, laju alir umpan, temperatur pendingin dan tekanan pompa.
- 1.7 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada kemurnian kristal dan struktur kristal.
- 1.8 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan unit *crystalizer*
- 2.1.2 Pompa
- 2.1.3 *Heat exchanger*
- 2.1.4 *Cooling water*
- 2.1.5 *Chiller*

### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat ukur (temperatur, laju alir, *pressure gauge*)
- 2.2.2 *Steam tracing*
- 2.2.3 *Logsheet*
- 2.2.4 ATK
- 2.2.5 Alat Pelindung Diri (sarung tangan, masker, *safety helmet*, *safety shoes*, *goggles*, baju pelindung, dan *ear plug*)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan *crystallizer*
    - 4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan *crystallizer*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan atau tertulis, dan praktik atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat 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 Neraca massa dan neraca energi
    - 3.1.2 Keseimbangan fasa
    - 3.1.3 Perpindahan panas
    - 3.1.4 Perpindahan massa
    - 3.1.5 Kelarutan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Analisis visual mutu produk kristal
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM01.016.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Filter**

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

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan filter	<p>1.1 Jenis, ukuran media filter, fungsi dan mekanisme kerja filtrasi diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Spesifikasi teknis produk</b> diidentifikasi.</p> <p>1.4 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</p> <p>1.5 Prinsip filtrasi dan prosedur pengoperasian peralatan filtrasi diidentifikasi.</p> <p>1.6 Kondisi peralatan filtrasi dipastikan kesiapannya.</p> <p>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Format laporan diidentifikasi.</p> <p>1.10 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</p>
2. Mengendalikan operasi filtrasi dengan menggunakan peralatan filter	<p>2.1 Peralatan filtrasi dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 <b>Penyimpangan proses</b> diidentifikasi.</p> <p>2.4 Produk hasil proses filtrasi diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Potensi penyimpangan produk diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</p> <p>2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</p>

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian

peralatan filtrasi dan melakukan operasi filtrasi dengan menggunakan peralatan filtrasi.

- 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada viskositas, densitas, konsentrasi.
- 1.3 Spesifikasi teknis produk mencakup dan tidak terbatas pada kekeruhan (*turbidity*) dan kadar air *cake*.
- 1.4 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, dan *vibrator*.
- 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada tekanan, temperatur, media filter.
- 1.6 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada produk tidak keluar, produk tidak sesuai spesifikasi, dan *pressure drop* tinggi.
- 1.7 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan filtrasi

2.1.2 Kompresor

2.1.3 Pompa

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat ukur (temperatur, *pressure gauge*)

2.2.2 Alat bantu hitung

2.2.3 *Logsheet*

2.2.4 ATK

2.2.5 Alat Pelindung Diri (sarung tangan, masker, *safety shoes*, *safety helmet* dan *ear plug*)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

- 4.1.1 Etika Profesi
- 4.2 Standar
  - 4.2.1 *Manual book* peralatan filtrasi dan kompresor
  - 4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan filtrasi.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 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 Prinsip perpindahan massa
    - 3.1.2 Aliran fluida
    - 3.1.3 Pengetahuan bahan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Mengoperasikan kompresor
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan kesiapan kondisi peralatan filtrasi

5.2 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi proses operasi

**KODE UNIT** : C.20KIM01.017.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Reaktor Biogas dari Limbah Biomassa**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan reaktor biogas dari limbah biomassa.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian reaktor biogas	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Jenis, fungsi dan mekanisme kerja reaktor biogas diidentifikasi.</li><li>1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> (limbah dari biomass) diidentifikasi.</li><li>1.3 <i>Flow process</i> diidentifikasi.</li><li>1.4 Proses reaksi biogas diidentifikasi.</li><li>1.5 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur.</li><li>1.6 Prosedur pengoperasian reaktor biogas diidentifikasi.</li><li>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</li><li>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</li><li>1.9 Format laporan diidentifikasi.</li><li>1.10 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).</li></ul>
2. Mengendalikan proses reaksi fermentasi dengan menggunakan reaktor biogas	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Reaktor biogas dijalankan sesuai prosedur.</li><li>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur.</li><li>2.3 <b>Penyimpangan proses</b> iidentifikasi sesuai prosedur.</li><li>2.4 Hasil produksi diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur.</li><li>2.5 Potensi penyimpangan produk diidentifikasi sesuai prosedur.</li><li>2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</li><li>2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</li></ul>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian reaksi biogas dan melakukan proses reaksi fermentasi dengan menggunakan reaktor biogas.
- 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada nilai COD, BOD, TSS, TDS, pH, Temperatur, dan VFA (*volatile fatty acid*) limbah cair kelapa sawit (sesuai regulasi).
- 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, *strainer* dan agitator.
- 1.4 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir bahan baku, temperatur operasi, waktu tinggal reaksi, dan pH reaksi.
- 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada konversi gas hasil reaksi rendah dan standar baku mutu lingkungan.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Reaktor
- 2.1.2 *Vibrating screen*
- 2.1.3 *Oil skimmer*
- 2.1.4 Agitator
- 2.1.5 *Buffer tank*
- 2.1.6 Tangki pencampuran
- 2.1.7 *Gas holder*
- 2.1.8 Pompa sentrifugal
- 2.1.9 *Degasifier*
- 2.1.10 *Clarifier*

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat ukur (pH, temperatur, dan tekanan)
- 2.2.2 Instrumentasi kontrol meliputi; PFD, P&ID, MSD, monitor dan panel kontrol

2.2.3 *Logsheet*

2.2.4 Alat bantu hitung dan ATK

2.2.5 Alat Pelindung Diri (sarung tangan, masker, *safety shoes*, *safety helmet* dan *ear plug*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Etika profesi

4.2 Standar

4.2.1 Manual book peralatan reaktor biogas, pompa, dan *vibrating screen*

4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan reaksi biogas dari limbah kelapa sawit.

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

1.3 Penilaian dapat 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 Bioenergi

3.1.2 Reaktor

3.1.3 Reaksi pengolahan limbah cair

- 3.1.4 Proses pemisahan gas cair
  - 3.1.5 Aliran fluida
  - 3.1.6 Mikrobiologi
- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Mengoperasikan pompa
  - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
  - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1. Disiplin
  - 4.2. Teliti
  - 4.3. Cermat
  
- 5. Aspek kritis
  - 5.1. Kecermatan dalam mengidentifikasi bahan (limbah dari *biomass*)
  - 5.2. Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.20KIM01.018.1**

**JUDUL UNIT : Melaksanakan Penyimpanan Bahan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan penyimpanan bahan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan proses penyimpanan bahan	1.1 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi. 1.2 <b>Parameter kondisi penyimpanan</b> diidentifikasi sesuai jenis bahan. 1.3 Metode penyimpanan bahan diidentifikasi 1.4 Prosedur penyimpanan diidentifikasi. 1.5 Potensi bahaya (termasuk MSDS) diidentifikasi sesuai prosedur. 1.6 Format laporan diidentifikasi. 1.7 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses penyimpanan bahan	2.1 Proses penyimpanan bahan dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Parameter kondisi penyimpanan dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Potensi penyimpangan parameter kondisi penyimpanan diidentifikasi. 2.4 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses penyimpanan bahan dan mengendalikan proses penyimpanan bahan.

1.2 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada fasa bahan (padat, cair, dan gas), reaktifitas, korosivitas, volatilitas, *flammability*, toksisitas, viskositas dan sensitivitas temperatur.

- 1.3 Parameter kondisi tempat penyimpanan mencakup dan tidak terbatas pada temperatur, kelembaban, intensitas cahaya, tekanan, sirkulasi udara, dan material konstruksi.
  - 1.4 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 *Warehouse*
      - 2.1.2 Tangki penyimpanan
      - 2.1.3 Silo
      - 2.1.4 Tabung
      - 2.1.5 Pompa
      - 2.1.6 *Conveyor*
      - 2.1.7 *Forklift*
      - 2.1.8 *Piping*
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Alat ukur (pH, temperatur, level, kelembaban dan tekanan)
      - 2.2.2 *Logsheet*
      - 2.2.3 Alat bantu hitung dan ATK
      - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (sarung tangan, masker, *safety shoes*, *safety goggles*, *safety helmet* dan *ear plug*).
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma
      - 4.1.1 Etika Profesi
    - 4.2 Standar
      - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* perusahaan
      - 4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai prosedur K3

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan proses penyimpanan.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, simulasi, dan/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
  - 5.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pengetahuan bahan
    - 3.1.2 *Material safety data sheet* (MSDS)
    - 3.1.3 Penyimpanan dan pergudangan
  - 5.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan parameter kondisi penyimpanan sesuai prosedur

**KODE UNIT : C.20KIM01.019.1**

**JUDUL UNIT : Mengelola Pelaksanaan Pekerjaan**

**DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola pelaksanaan pekerjaan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan	1.1 Proses bisnis diidentifikasi. 1.2 Prosedur kerja setiap kegiatan diidentifikasi. 1.3 Data target diidentifikasi sesuai prosedur. 1.4 Durasi pekerjaan per hari diidentifikasi. 1.5 Peralatan, mesin, dan tenaga kerja yang tersedia diidentifikasi. 1.6 Potensi risiko diidentifikasi. 1.7 Permasalahan rutin dan pemecahannya diidentifikasi. 1.8 Format pelaporan diidentifikasi.
2. Memastikan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan memenuhi target	2.1 Perintah kerja dan jadwal kerja didistribusikan sesuai prosedur. 2.2 Peralatan, mesin, dan tenaga kerja dipastikan ketersediaan dan kesiapannya. 2.3 Pelaksanaan setiap kegiatan dipastikan efektif dalam memenuhi target dan sesuai prosedur. 2.4 Laporan kerja dibuat sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan dan memastikan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan memenuhi target.

1.2 Durasi pekerjaan mencakup dan tidak terbatas pada waktu siklus yaitu waktu penyelesaian suatu tahapan pekerjaan dan waktu baku yaitu waktu normal yang telah diberikan kelonggaran untuk memberikan kesempatan kepada operator untuk melakukan tiga

hal yaitu memenuhi kebutuhan pribadi, menghilangkan lelah, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindari. Waktu baku merupakan waktu normal yang telah dilonggarkan.

- 1.3 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada penggunaan bahan baku dan bahan penolong, jumlah SDM, jumlah mesin dan peralatan dan beban target.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengukur waktu

2.1.2 Peralatan pencetak

2.1.3 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 ATK

2.2.2 *Logsheet*

2.2.3 *Form* pengukuran: *form* perhitungan

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

4.1.1 Etika profesi

### 4.2 Standar

4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

- 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Pengukuran waktu kerja
    - 3.1.2 Beban kerja
    - 3.1.3 Penerapan waktu baku
    - 3.1.4 Perencanaan kapasitas produksi
    - 3.1.5 Proses produksi industri
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Melakukan kompilasi data
    - 3.2.2 Pengolahan dan analisis data
    - 3.2.3 Menguraikan tahapan pekerjaan yang diukur
    - 3.2.4 Menentukan jumlah operator
    - 3.2.5 Menentukan tingkat utilisasi mesin dan peralatan
    - 3.2.6 Melakukan komunikasi efektif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
  - 5.1 Akurat dalam mendistribusikan perintah kerja dan jadwal kerja sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.020.1**

**JUDUL UNIT** : **Merancang Prosedur Kerja**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang prosedur kerja.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan data dan dokumen pendukung pembuatan prosedur kerja	1.1 Objek pekerjaan ditentukan. 1.2 Proses bisnis diidentifikasi. 1.3 <i>Flow process</i> pekerjaan diidentifikasi. 1.4 Persyaratan pada setiap tahapan diidentifikasi. 1.5 Jenis mesin dan peralatan yang digunakan diidentifikasi. 1.6 Manual pemakaian mesin atau peralatan diidentifikasi sebagai bahan informasi dalam menyusun prosedur kerja. 1.7 Observasi dilakukan terhadap pekerjaan dan tahapan kerja yang tercakup didalamnya.
2. Membuat prosedur kerja	2.1 Format penulisan prosedur kerja ditentukan berdasarkan pertimbangan efektivitas. 2.2 Data mengenai kebutuhan <i>input</i> , <i>output</i> dan aktivitas kerja yang sesuai kebutuhan dikumpulkan. 2.3 Langkah-langkah pelaksanaan kerja ditentukan sesuai urutan. 2.4 Prosedur kerja ditetapkan kedalam format yang telah ditentukan 2.5 Prosedur kerja diuji dan disosialisasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan data dan dokumen pendukung pembuatan prosedur kerja dan membuat prosedur kerja.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung
- 2.1.2 Alat pencetak
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 *Logsheet*
  - 2.2.2 ATK
  - 2.2.3 Laporan harian/mingguan/bulanan
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat prosedur kerja.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Instruksi kerja
    - 3.1.2 Diagram alir
    - 3.1.3 Pemodelan sistem dan manajemen industri

### 3.2 Keterampilan

#### 3.2.1 Melakukan supervisi

#### 3.2.2 Melakukan komunikasi efektif

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

#### 4.1 Disiplin

#### 4.2 Teliti

#### 4.3 Cermat

### 5. Aspek kritis

#### 5.1 Akurat dalam menentukan langkah-langkah pelaksanaan kerja sesuai urutan

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.021.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengelola Pendistribusian Pekerjaan**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola pendistribusian pekerjaan.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan data pendukung pendistribusian pekerjaan	1.1 Proses bisnis diidentifikasi. 1.2 Prosedur kerja setiap kegiatan diidentifikasi. 1.3 Peralatan, mesin, dan tenaga kerja yang tersedia diidentifikasi. 1.4 Perintah kerja setiap pekerjaan diidentifikasi. 1.5 Durasi pekerjaan per hari diidentifikasi. 1.6 Kebijakan tentang lembur diidentifikasi. 1.7 Format pelaporan diidentifikasi.
2. Memastikan efektivitas pendistribusian pekerjaan terhadap pelaksanaan kegiatan pekerjaan	2.1 Pekerjaan didistribusikan sesuai prosedur. 2.2 Waktu operasi dari peralatan, mesin, dan tenaga kerja dipastikan optimum. 2.3 Tenaga kerja untuk setiap kegiatan ditentukan berdasarkan kualifikasinya sesuai prosedur. 2.4 Efektivitas distribusi kerja dievaluasi. 2.5 Hasil pekerjaan dilaporkan sesuai prosedur.

### **BATASAN VARIABEL**

#### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan data pendukung pendistribusian pekerjaan dan memastikan efektivitas pendistribusian pekerjaan terhadap pelaksanaan kegiatan pekerjaan.

#### 2. Peralatan dan perlengkapan

##### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung

2.1.2 Alat pencetak

- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 *Logsheet*
  - 2.2.2 ATK
  - 2.2.3 Laporan harian/mingguan/bulanan
  - 2.2.4 Inventaris peralatan dan prosedur kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika Profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mendistribusikan pekerjaan.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 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
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Manajemen operasi industri
    - 3.1.2 *Flow process*
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Kompilasi

3.2.2 Pengolahan dan analisis data

3.2.3 Melakukan komunikasi efektif

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Akurat dalam menentukan tenaga kerja untuk setiap kegiatan berdasarkan kualifikasinya sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.022.1**

**JUDUL UNIT** : **Merancang Jadwal Kerja Tenaga Kerja**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang jadwal kerja tenaga kerja.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Meyiapkan dokumen pendukung perancangan jadwal kerja	1.1 <i>Flow process</i> diidentifikasi. 1.2 Data kapasitas stasiun kerja diidentifikasi. 1.3 Data target produksi diidentifikasi berdasarkan dokumen rencana produksi. 1.4 Data pekerja dan <i>job description</i> diidentifikasi. 1.5 Data waktu baku pekerjaan diidentifikasi.
2. Menganalisis beban kerja	2.1 Metode pengukuran beban kerja diidentifikasi. 2.2 Instrumen pengukuran disiapkan. 2.3 Beban kerja dihitung berdasarkan ketentuan metode yang telah ditetapkan. 2.4 Tingkat beban kerja ditetapkan berdasarkan klasifikasi parameter. 2.5 Beban kerja dievaluasi berdasarkan kapasitas dan kemampuan pekerja.
3. Menyusun jadwal kerja untuk setiap kegiatan pekerjaan	3.1 Tahapan proses pekerjaan ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Target pencapaian <i>output</i> setiap pekerjaan ditentukan. 3.3 Waktu pelaksanaan setiap jenis pekerjaan ditentukan berdasarkan target dan hasil analisa beban kerja. 3.4 Operator yang bertugas ditetapkan berdasarkan kompetensinya dan hasil analisa beban kerja. 3.5 Jadwal kerja dibuat berdasarkan data-data yang didapat. 3.6 Jadwal kerja didokumentasikan.

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dokumen pendukung perancangan jadwal kerja, menganalisis beban kerja dan menyusun jadwal kerja untuk setiap kegiatan pekerjaan.
  - 1.2 Klasifikasi parameter mencakup dan tidak terbatas pada klasifikasi fisik seperti denyut nadi, konsumsi oksigen, dan konsumsi energi serta klasifikasi mental yaitu beban rendah, sedang dan tinggi. Klasifikasi ini dapat mengacu kepada Peraturan Pemerintah atau referensi yang relevan.
  
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung
    - 2.1.2 Alat pencetak
    - 2.1.3 Instrumen pengukur denyut nadi dan konsumsi oksigen
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 ATK
    - 2.2.2 *Form* pengukuran
  
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mendistribusikan pekerjaan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
    - 3.1 Pengetahuan
      - 3.1.1 Manajemen operasi industri
      - 3.1.2 *Flow process*
    - 3.2 Keterampilan
      - 3.2.1 Menjabarkan tahapan proses pekerjaan
      - 3.2.2 Melakukan kompilasi
      - 3.2.3 Pengolahan dan analisis data
      - 3.2.4 Melakukan komunikasi efektif
4. Sikap kerja yang diperlukan
    - 4.1 Disiplin
    - 4.2 Teliti
    - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
    - 5.1 Cermat dalam mengevaluasi beban kerja berdasarkan kapasitas dan kemampuan pekerja

- KODE UNIT** : **C.20KIM01.023.1**
- JUDUL UNIT** : **Merancang Pengelolaan Bahan Baku dan Bahan Penolong**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang pengelolaan bahan baku dan bahan penolong.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan kegiatan pengelolaan bahan baku dan bahan penolong	1.1 <i>Flow process</i> pengelolaan bahan baku dan bahan penolong diidentifikasi. 1.2 Data pengolahan bahan baku dan bahan penolong diidentifikasi. 1.3 Pemakaian bahan baku dan bahan penolong direncanakan. 1.4 Format laporan diidentifikasi.
2. Mengelola penggunaan bahan baku dan bahan penolong	2.1 Ketersediaan bahan baku dipastikan cukup. 2.2 Jalannya proses penggunaan bahan baku dan bahan penolong dikontrol sesuai prosedur. 2.3 Laporan penggunaan bahan baku dan bahan penolong dibuat sesuai prosedur.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan kegiatan pengelolaan bahan baku, bahan penolong, dan mengelola penggunaan bahan baku dan bahan penolong.
  - 1.2 Pengelolaan bahan baku dan bahan penolong mencakup dan tidak terbatas pada: laporan *logsheet* basis sampel per jam dari QC dipertahankan.
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Prosedur kerja
    - 2.1.2 Perintah kerja

- 2.1.3 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung
- 2.1.4 Alat pencetak
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 *Logsheet*
  - 2.2.2 ATK
  - 2.2.3 Laporan harian/mingguan/bulanan
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengelola bahan baku dan bahan penolong.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Perilaku organisasi
    - 3.1.2 Manajemen industri
  - 3.2 Keterampilan

3.2.1 Kompilasi, pengolahan dan analisis data

3.2.2 Melakukan komunikasi efektif

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Akurat dalam merencanakan pemakaian bahan baku dan bahan penolong

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.024.1**

**JUDUL UNIT** : **Merancang Jadwal Pengiriman Bahan Baku dan Bahan Penolong**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mempersiapkan data pendukung kebutuhan bahan baku dan bahan penolong	1.1 Dokumen dan informasi tentang rencana produksi diidentifikasi berdasarkan dokumen rencana produksi. 1.2 Catatan persediaan bahan baku dan bahan penolong di gudang diidentifikasi berdasarkan dokumen gudang.
2. Menentukan kebutuhan bahan baku dan bahan penolong	2.1 Bahan baku dan bahan penolong diidentifikasi. 2.2 Kebutuhan masing-masing bahan baku dan bahan penolong dihitung berdasarkan rencana produksi dan catatan persediaan.
3. Menyusun jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong	3.1 Jadwal produksi diidentifikasi. 3.2 Jadwal produksi dibuat kedalam format sesuai prosedur. 3.3 Pengiriman bahan baku dan bahan penolong ditetapkan berdasarkan jadwal dan rencana produksi.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mempersiapkan data pendukung kebutuhan bahan baku dan bahan penolong, menentukan kebutuhan bahan baku dan bahan penolong dan menyusun jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong.

##### 2. Peralatan dan perlengkapan

###### 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung

- 2.1.2 Alat pencetak
- 2.2 Perlengkapan
  - 2.2.1 ATK
  - 2.2.2 Dokumen *Bill of Material* (BOM) produk yaitu uraian rinci bahan baku yang membentuk sebuah produk
- 3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika Profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat jadwal pengiriman bahan baku dan bahan penolong.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Perencanaan produksi
    - 3.1.2 Bahan industri agro
    - 3.1.3 Manajemen persediaan

### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Memahami BOM (*bill of materials*)

3.2.2 Melakukan kompilasi, pengolahan dan analisis data

3.2.3 Melakukan komunikasi efektif

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

### 5. Aspek kritis

5.1 Cermat dalam menghitung kebutuhan masing-masing bahan baku dan bahan penolong berdasarkan rencana produksi dan catatan persediaan

**KODE UNIT** : **C.20KIM01.025.1**

**JUDUL UNIT** : **Melakukan Supervisi**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan supervisi.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan kegiatan supervisi	1.1 Proses bisnis diidentifikasi. 1.2 Data target diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Prosedur kerja setiap kegiatan diidentifikasi. 1.4 Durasi pekerjaan per hari diidentifikasi. 1.5 Peralatan, mesin, dan tenaga kerja yang tersedia diidentifikasi. 1.6 Potensi risiko diidentifikasi. 1.7 Permasalahan rutin dan pemecahannya diidentifikasi. 1.8 Format pelaporan diidentifikasi.
2. Memastikan supervisi terlaksana dalam mencapai target pekerjaan	2.1 Pelaksanaan pekerjaan setiap kegiatan diawasi dan dipastikan sesuai prosedur kerja. 2.2 Ketidaksesuaian pelaksanaan prosedur kerja diidentifikasi. 2.3 Ketercapaian target dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Ketidaksesuaian pencapaian target pekerjaan diidentifikasi. 2.5 Koreksi atas ketidaksesuaian dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Hasil supervisi dilaporkan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan kegiatan supervisi dan memastikan supervisi terlaksana dalam mencapai target pekerjaan.

2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat pengolah data dengan aplikasi yang mendukung
    - 2.1.2 Alat pencetak
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Logsheet*
    - 2.2.2 ATK
    - 2.2.3 Laporan harian/mingguan/bulanan
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengelola pelaksanaan pekerjaan.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Manajemen operasi industri

- 3.2 Keterampilan
  - 3.2.1 Menyiapkan kegiatan supervisi
  - 3.2.2 Kerja efektif
  - 3.2.3 Komunikasi efektif
  
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
- 5. Aspek kritis
  - 5.1 Akurat dalam mengidentifikasi permasalahan rutin dan pemecahannya
  - 5.2 Cermat dalam melakukan koreksi atas ketidaksesuaian sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM02.001.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Clarifier**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *clarifier*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>clarifier</i>	1.1 Fungsi, jenis, dan <b>prosedur kerja</b> <i>clarifier</i> diidentifikasi. 1.2 Spesifikasi teknis produk yang dihasilkan oleh <i>clarifier</i> diidentifikasi. 1.3 Densitas umpan diidentifikasi. 1.4 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.5 Kondisi operasi diidentifikasi. 1.6 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.7 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.8 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.9 <i>Material Safety Data Sheet</i> (MSDS) diidentifikasi. 1.10 Pekerjaan dijalankan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses klarifikasi dengan menggunakan peralatan <i>clarifier</i>	2.1 Peralatan <i>clarifier</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Potensi penyimpangan proses diidentifikasi sesuai prosedur. 2.4 Hasil produksi ( <i>output</i> ) <i>clarifier</i> diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur dan spesifikasi. 2.5 Potensi penyimpangan <i>output</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *clarifier* dan mengendalikan proses klarifikasi dengan

menggunakan peralatan *clarifier*.

- 1.2 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan *screen*.
- 1.3 Prosedur kerja mencakup dan tidak terbatas pada instruksi kerja dan *safety*.
- 1.4 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir, tekanan, dan temperatur.
- 1.5 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1 Peralatan

2.1.1 Unit *clarifier*

2.1.2 *Valve*

2.1.3 Pompa

### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat ukur (laju alir, temperatur, pH, dan level)

2.2.2 *Logsheets*

2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)

## 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

## 4. Norma dan standar

### 4.1 Norma

4.1.1 Etika Profesi

### 4.2 Standar

4.2.1 *Manual book* peralatan *clarifier*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *clarifier*.
  - 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 Suspensi
    - 3.1.2 Prinsip neraca massa
    - 3.1.3 Prinsip pengendapan
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan kondisi operasi sesuai prosedur
  - 5.2 Kecermatan dalam memeriksa berkala hasil luaran *clarifier* secara visual sesuai prosedur dan spesifikasi

**KODE UNIT** : **C.20KIM02.002.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Centrifuge***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *centrifuge*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>centrifuge</i>	<p>1.1 Fungsi, jenis, dan <b>prosedur kerja</b> peralatan <i>centrifuge</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan baku</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Kesiapan <b>kondisi peralatan</b> diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.5 Produk hasil <i>centrifuge</i> diidentifikasi.</p> <p>1.6 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.7 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi</p> <p>1.8 Format laporan kerja diidentifikasi.</p> <p>1.9 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).</p>
2. Mengendalikan proses sentrifugasi dengan menggunakan peralatan <i>centrifuge</i>	<p>2.1 Peralatan <i>centrifuge</i> dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil produksi proses sentrifugasi diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Potensi penyimpangan hasil produksi diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</p> <p>2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</p>

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan peralatan *centrifuge* dan mengendalikan proses sentrifugasi dengan menggunakan peralatan *centrifuge*.

- 1.2 Prosedur kerja mencakup dan tidak terbatas pada instruksi kerja dan *safety*.
  - 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan *screen*.
  - 1.4 Spesifikasi teknis bahan baku mencakup dan tidak terbatas pada sifat fisik dan kimia suspensi (viskositas, densitas, dan lain-lain).
  - 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada kecepatan putaran dan laju alir, *pressure* dan temperatur.
  - 1.6 Penyimpangan proses adalah produk tidak terpisah dengan baik.
  - 1.7 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada pengisian *logsheet*, *daily report*.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan
      - 2.1.1 Peralatan unit *centrifuge*
      - 2.1.2 Alat ukur kecepatan putaran
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 *Logsheets*
      - 2.2.2 Bahan pembersih
      - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
      - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet*, *earplug*, masker, *safety glass*, sarung tangan kain, *safety shoes*)
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
    - 4.1 Norma
      - 4.1.1 Etika Profesi
    - 4.2 Standar
      - 4.2.1 *Manual book* peralatan sentrifugasi

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *centrifuge*.
  - 1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/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 Prinsip perpindahan massa
    - 3.1.2 Jenis-jenis campuran
    - 3.1.3 Neraca massa
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif
  
4. Sikap kritis yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti
  - 4.3 Cermat
  
5. Aspek kritis
  - 5.1 Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi sesuai prosedur
  - 5.2 Kecermatan dalam mengidentifikasi produk hasil produksi *centrifuge*

**KODE UNIT** : C.20KIM02.003.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Ion-Exchanger***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *ion-exchanger*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>ion-exchanger</i>	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>ion-exchange</i> diidentifikasi. 1.2 <b>Spesifikasi teknis bahan</b> diidentifikasi. 1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi 1.4 Prosedur pengoperasian pompa diidentifikasi. 1.5 Ketersediaan resin penukar ion diperiksa sesuai prosedur. 1.6 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur. 1.7 Produk hasil keluaran <i>ion-exchanger</i> diidentifikasi. 1.8 Pengambilan sampel dilakukan sesuai prosedur. 1.9 Kondisi resin yang jenuh diidentifikasi. 1.10 Prosedur regenerasi resin diidentifikasi. 1.11 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.12 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.13 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.14 Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses <i>ion-exchange</i> dengan menggunakan peralatan <i>ion-exchanger</i>	2.1 Peralatan <i>ion-exchanger</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Pengoperasian pompa dikendalikan sesuai prosedur. 2.4 Regenerasi resin dikendalikan sesuai prosedur. 2.5 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.6 Hasil produksi diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Potensi penyimpangan hasil produksi diidentifikasi sesuai prosedur. 2.8 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.9 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini digunakan untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *ion-exchanger* dan mengendalikan proses *ion-exchange* dengan menggunakan peralatan *ion-exchanger*.
- 1.2 Spesifikasi teknis bahan mencakup dan tidak terbatas pada pH, *Total Hardness* (TH), *Total Suspensi Solid* (TSS), dan *Total Dissolved Solid* (TDS).
- 1.3 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir bahan baku, laju alir produk dan waktu tinggal.
- 1.4 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan *screen*.
- 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada hasil pertukaran ion yang tidak sesuai dengan standar, resin *ion exchange* jenuh.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan *ion-exchanger*

2.1.2 Peralatan pipa

2.1.3 Pompa air

#### 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)

2.2.2 *Logsheet*

2.2.3 Bahan pembersih

#### 2.2.4 Alat Tulis Kantor (ATK)

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

### 4. Norma dan standar

#### 4.1 Norma

##### 4.1.1 Etika profesi

#### 4.2 Standar

##### 4.2.1 *Manual book* peralatan *ion exchanger*, pompa air

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan

#### 3.1 Pengetahuan

##### 3.1.1 Pengolahan air

##### 3.1.2 Analisis kualitas air

##### 3.1.3 Proses pertukaran ion

#### 3.2 Keterampilan

##### 3.2.1 Menggunakan alat ukur

##### 3.2.2 Mengoperasikan pompa

##### 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam mengidentifikasi produk hasil produksi *ion-exchanger*

**KODE UNIT** : C.20KIM02.004.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Absorber***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *absorber*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>absorber</i>	1.1 Fungsi, jenis dan <b>mekanisme kerja</b> <i>absorber</i> diidentifikasi. 1.2 Jenis dan spesifikasi dari <i>feed</i> (umpan) dan absorben diidentifikasi. 1.3 <i>Flow process</i> diidentifikasi. 1.4 <b>Kesiapan peralatan absorber</b> dipastikan sesuai prosedur. 1.5 Hasil produksi peralatan <i>absorber in-spec</i> dan <i>out-spec</i> diidentifikasi. 1.6 Kondisi absorben yang jenuh diidentifikasi. 1.7 Prosedur regenerasi absorben diidentifikasi. 1.8 <i>Material Safety Data Sheet</i> (MSDS) diidentifikasi. 1.9 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.10 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.11 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.12 Pekerjaan dijalankan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses adsorpsi dengan menggunakan peralatan <i>absorber</i>	2.1 Peralatan <i>absorber</i> dijalankan sesuai prosedur. 2.2 Parameter laju alir, temperatur dan <i>pressure</i> dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Regenerasi absorben dikendalikan sesuai prosedur. 2.4 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.5 Hasil produksi proses adsorpsi diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur. 2.6 Potensi penyimpangan hasil produksi diidentifikasi sesuai prosedur. 2.7 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.8 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *absorber* dan mengendalikan proses adsorpsi dengan menggunakan peralatan *absorber*.
- 1.2 Cara kerja *absorber* mencakup dan tidak terbatas pada *flow process*, laju alir, temperatur, *pressure* (tekanan), dan cara pengoperasian termasuk prosedur *venting* pada saat *start-up*.
- 1.3 Kesiapan *absorber* mencakup dan tidak terbatas pada ketersediaan *compressed air* dan *steam* serta *display monitor* berfungsi dengan baik.
- 1.4 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan *screen*.
- 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada hasil adsorpsi yang tidak sesuai dengan standar dan absorben jenuh.
- 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kolom adsorpsi
- 2.1.2 Alat ukur tekanan
- 2.1.3 Alat ukur temperatur
- 2.1.4 Alat ukur laju alir
- 2.1.5 Alat ukur level

#### 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Logsheet*
- 2.2.2 Serbet
- 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan adsorpsi, dan pompa

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *absorber*.
  - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Prinsip difusi (perpindahan massa)
    - 3.1.2 Aliran fluida
    - 3.1.3 Isoterm adsorpsi
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Mengoperasikan pompa
    - 3.2.2 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi

5.2 Kecermatan dalam mengendalikan regenerasi absorben sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM02.005.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan Membran**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan membran.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan membran	1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan membran diidentifikasi. 1.2 Proses pemisahan berbasis membran diidentifikasi. 1.3 <b>Spesifikasi teknis bahan baku dan membran</b> diidentifikasi. 1.4 <b>Flow process</b> diidentifikasi. 1.5 Alat ukur temperatur, alat ukur tekanan, alat ukur laju alir dan <i>valve</i> dipastikan sesuai kondisi operasi. 1.6 Produk hasil produksi membran diidentifikasi. 1.7 Persyaratan dan prosedur <i>backwash</i> diidentifikasi. 1.8 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi. 1.9 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.10 Format laporan kerja diidentifikasi. 1.11 Pekerjaan dijalankan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Mengendalikan proses pemisahan dengan menggunakan peralatan membran	2.1 Peralatan membran dijalankan sesuai prosedur. 2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai prosedur. 2.3 Temperatur, tekanan, laju alir dan <i>valve</i> dikendalikan sesuai kondisi operasi. 2.4 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.5 Hasil produksi diperiksa berkala secara visual sesuai prosedur. 2.6 Kemungkinan penyimpangan hasil produksi diidentifikasi sesuai prosedur. 2.7 <i>Backwash</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.8 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan. 2.9 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan membran dan mengendalikan proses pemisahan dengan menggunakan peralatan membran.
  - 1.2 Spesifikasi teknis bahan baku dan membran mencakup dan tidak terbatas pada jenis bahan, konsentrasi (TSS, TDS, TH), jenis membran, jenis polimer membran dan ukuran pori membran.
  - 1.3 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada tekanan operasi dan laju alir bahan baku.
  - 1.4 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan screen.
  - 1.5 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada *membrane fouling* dan membran bocor.
  - 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
  
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Unit Membran
    - 2.1.2 Pompa
    - 2.1.3 Katup
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat ukur dan tools
    - 2.2.2 *Logsheets*
    - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
    - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet*, sarung tangan kain, *safety shoes*)
  
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika Profesi

## 4.2 Standar

### 4.2.1 *Manual book* peralatan membran dan pompa

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

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

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 dibutuhkan

#### 3.1. Pengetahuan

3.1.1 Difusi

3.1.2 Polimer

3.1.3 Aliran fluida

#### 3.2. Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur

3.2.2 Menganalisis kualitas air

3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam mengendalikan temperatur, tekanan, laju alir dan *valve* sesuai kondisi operasi

**KODE UNIT** : **C.20KIM02.006.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan *Furnace***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *furnace*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian tungku pada proses pembakaran berbahan bakar padat	<p>1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja <i>furnace</i> diidentifikasi.</p> <p>1.2 Jenis dan <b>spesifikasi teknis dari umpan</b> (bahan bakar) diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</p> <p>1.4 Proses reaksi pembakaran diidentifikasi.</p> <p>1.5 Alat penyuplai bahan bakar dan udara pembakaran dipastikan siap dioperasikan.</p> <p>1.6 Kondisi peralatan diperiksa sesuai prosedur.</p> <p>1.7 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.8 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.9 Format laporan kerja diidentifikasi.</p> <p>1.10 Pekerjaan dijalankan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).</p>
2. Mengendalikan proses pembakaran dengan menggunakan <i>furnace</i>	<p>2.1 <i>Furnace</i> dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikontrol sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Potensi <b>penyimpangan proses</b> diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Hasil produksi diperiksa berkala sesuai prosedur.</p> <p>2.5 Potensi penyimpangan hasil produksi diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.6 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</p> <p>2.7 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</p>

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1. Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian *furnace* berbahan bakar padat dan mengendalikan proses pembakaran dengan menggunakan *furnace*.
- 1.2. Spesifikasi teknis bahan bakar mencakup dan tidak terbatas pada fasa bahan bakar (padat, cair, dan gas), nilai kalor, kandungan air dan ukuran partikel.
- 1.3. *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada *conveyor* dan pompa.
- 1.4. Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir bahan bakar dan laju alir udara.
- 1.5. Penyimpangan kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir bahan bakar, laju alir udara, temperatur dan kualitas gas buang.
- 1.6. Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

### 2. Peralatan dan perlengkapan

#### 2.1. Peralatan

2.1.1 *Furnace/burner*

2.1.2 *Conveyor*

#### 2.2. Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (*helmet*, sarung tangan kain, *safety shoes*)

2.2.2 *Logsheets*

2.2.3 Alat Tulis Kantor

2.2.4 Alat ukur

2.2.5 *Tools*

### 3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika Profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan tungku pembakaran bahan bakar padat

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *furnace*.
  - 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
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Neraca massa
    - 3.1.2 Neraca energi
    - 3.1.3 Utilitas
    - 3.1.4 Termodinamika
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menganalisis kualitas bahan bakar
    - 3.2.3 Menggunakan bahasa Inggris pasif
4. Sikap kerja yang diperlukan
  - 4.1 Disiplin
  - 4.2 Teliti

#### 4.3 Cermat

### 5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengontrol kondisi operasi proses pembakaran sesuai prosedur

**KODE UNIT** : C.20KIM02.007.1

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Boiler**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan boiler.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan boiler	<p>1.1 Jenis dan <b>mekanisme kerja boiler</b> diidentifikasi.</p> <p>1.2 <b>Spesifikasi teknis air umpan boiler</b> diidentifikasi.</p> <p>1.3 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</p> <p>1.4 <b>Penyebab trip</b> (mati mendadak) diidentifikasi.</p> <p>1.5 Alat ukur besaran dan satuan diidentifikasi.</p> <p>1.6 Peralatan boiler dipastikan kesiapannya.</p> <p>1.7 <b>Prosedur pengoperasian boiler</b> diidentifikasi.</p> <p>1.8 <i>Line tracing</i> dilakukan sesuai prosedur.</p> <p>1.9 Prosedur pengoperasian pompa air umpan diidentifikasi.</p> <p>1.10 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</p> <p>1.11 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</p> <p>1.12 Format laporan kerja diidentifikasi.</p> <p>1.13 Pekerjaan dijalankan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).</p>
2. Mengendalikan proses pengoperasian boiler	<p>2.1 Boiler dijalankan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 <b>Kondisi operasi</b> dikendalikan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Potensi penyimpangan proses diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>2.4 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</p> <p>2.5 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</p>

#### **BATASAN VARIABEL**

##### 1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan boiler dan mengendalikan proses pengoperasian boiler.

- 1.2 Prinsip kerja *boiler* mencakup dan tidak terbatas pada: proses pembakaran, perpindahan panas, penguapan.
- 1.3 Penyebab *trip* mencakup dan tidak terbatas pada cerobong tidak terbuka dan *control valve* bahan bakar.
- 1.4 Sifat air umpan mencakup dan tidak terbatas pada: *hardness*, TDS, pH, kandungan oksigen terlarut.
- 1.5 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan *screen*.
- 1.6 Prosedur pengoperasian mencakup dan tidak terbatas pada instruksi kerja dan *safety*.
- 1.7 Alat ukur besaran dan satuan mencakup dan tidak terbatas pada: alat ukur tekanan, temperatur, laju alir, level.
- 1.8 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir air umpan *boiler*, tekanan, temperatur, level air didalam *boiler*, temperatur nyala api, warna nyala api, laju alir bahan bakar, laju alir udara.
- 1.9 Penyimpangan proses mencakup dan tidak terbatas pada tekanan *steam* tidak sesuai spesifikasi, jumlah *steam* yang dihasilkan rendah, level cairan terlalu rendah, efisiensi pembakaran rendah.
- 1.10 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.

## 2. Peralatan dan perlengkapan

### 2.1. Peralatan

#### 2.1.1 *Unit Boiler*

#### 2.1.2 Pompa

### 2.2. Perlengkapan

#### 2.2.1 Alat Tulis Kantor

#### 2.2.2 Alat ukur

#### 2.2.3 *Logsheet*

#### 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet*, sarung tangan kain, *safety shoes*)

3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi
  - 4.2 Standar
    - 4.2.1 *Manual book* peralatan *boiler*

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan peralatan *boiler*.
  - 1.2 Penilaian dapat diselenggarakan dalam bentuk wawancara (ujian lisan), ujian tertulis standar, demonstrasi (praktik), simulasi dan/atau portofolio.
  - 1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan
  - 3.1 Pengetahuan
    - 3.1.1 Neraca massa
    - 3.1.2 Neraca energi
    - 3.1.3 Utilitas
    - 3.1.4 Termodinamika
  - 3.2 Keterampilan
    - 3.2.1 Menggunakan alat ukur
    - 3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengontrol kondisi operasi proses sesuai prosedur

**KODE UNIT** : **C.20KIM02.008.1**

**JUDUL UNIT** : **Mengoperasikan Peralatan *Cooling Tower***

**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan *cooling tower*.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyiapkan pengoperasian peralatan <i>cooling tower</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Fungsi, jenis dan mekanisme kerja peralatan <i>cooling tower</i> diidentifikasi.</li><li>1.2 Prinsip perpindahan massa termal secara humidifikasi diidentifikasi.</li><li>1.3 <b>Prosedur pengoperasian</b> <i>cooling tower</i> diidentifikasi.</li><li>1.4 <b>Flow process</b> diidentifikasi.</li><li>1.5 <b>Spesifikasi teknis air pendingin</b> diidentifikasi.</li><li>1.6 Ketersediaan air pendingin dipastikan kecukupannya.</li><li>1.7 Media target pendinginan diidentifikasi.</li><li>1.8 Kondisi <i>emergency</i> diidentifikasi.</li><li>1.9 Prosedur <i>emergency stop</i> diidentifikasi.</li><li>1.10 Format laporan kerja diidentifikasi.</li><li>1.11 Pekerjaan dijalankan sesuai prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).</li></ul>
2. Mengendalikan proses humidifikasi dengan menggunakan peralatan <i>cooling tower</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Peralatan <i>cooling tower</i> dijalankan sesuai prosedur.</li><li>2.2 <b>Kondisi operasi</b> diatur sesuai prosedur.</li><li>2.3 Kondisi operasi dicatat secara berkala.</li><li>2.4 Temperatur <i>inlet</i> dan <i>outlet cooling tower</i> diperiksa secara berkala sesuai spesifikasi.</li><li>2.5 Kebutuhan air <i>make-up</i> dihitung sesuai prosedur.</li><li>2.6 Laju alir air dingin dipastikan memenuhi persyaratan.</li><li>2.7 <i>Emergency stop</i> dilakukan sesuai prosedur jika diperlukan.</li><li>2.8 <b>Laporan kerja</b> dibuat sesuai prosedur.</li></ul>

## **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian peralatan *cooling tower* dan mengendalikan proses humidifikasi dengan menggunakan peralatan *cooling tower*.
  - 1.2 Prosedur pengoperasian *cooling tower* mencakup dan tidak terbatas pada instruksi kerja dan *safety*.
  - 1.3 *Flow process* mencakup dan tidak terbatas pada pompa, *valve*, kompresor dan *screen*.
  - 1.4 Karakteristik air pendingin mencakup dan tidak terbatas pada temperatur, densitas, TSS, TDS dan *Total Hardness*.
  - 1.5 Kondisi operasi mencakup dan tidak terbatas pada laju alir air masuk, kecepatan kipas/*blower* dan level cairan.
  - 1.6 Laporan kerja mencakup dan tidak terbatas pada *logsheet* dan *daily report*.
  
2. Peralatan dan perlengkapan
  - 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 *Unit cooling tower*
    - 2.1.2 Pompa
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 *Logsheets*
    - 2.2.2 Alat Tulis Kantor
    - 2.2.3 Alat ukur
    - 2.2.4 Alat Pelindung Diri (*helmet, earplug, masker, safety glass, sarung tangan kain, safety shoes*)
  
3. Peraturan yang diperlukan  
(Tidak ada.)
  
4. Norma dan standar
  - 4.1 Norma
    - 4.1.1 Etika profesi

## 4.2 Standar

### 4.2.1 *Manual book* peralatan *cooling tower*.

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktek dan/atau ujian tertulis di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

1.3 Penilaian dapat dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan

#### 3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perpindahan panas

3.1.2 Kualitas air

#### 3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat ukur

3.2.2 Menggunakan bahasa Inggris pasif

### 4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

### 5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengatur kondisi operasi sesuai prosedur

BAB III  
PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Teknologi Operasi dan Proses Kimia Berbasis Agro 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