



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 37 TAHUN 2019
TENTANG**

**PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI BAHAN
KIMIA DAN BARANG DARI BAHAN KIMIA BIDANG INDUSTRI MINYAK ATSIRI
DAN TURUNANNYA**

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 Industri Minyak Atsiri dan Turunannya;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada 21 November 2018 di Bogor;

- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri, Kementerian Perindustrian Nomor 30241/SJ-IND.7/12/2018 tanggal 28 Desember 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 Industri Minyak Atsiri dan Turunannya;
- 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 Pedoman 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 Industri Minyak Atsiri dan Turunannya, 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 dalam 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 KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 37 TAHUN 2019

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI
PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI
BAHAN KIMIA DAN BARANG DARI BAHAN
KIMIA BIDANG INDUSTRI MINYAK ATSIRI DAN
TURUNANNYA

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak atsiri adalah produk cair hasil distilasi uap air dari bagian tanaman tertentu yang mengandung senyawa alkaloid dengan aroma khas sebagai zat kimia khusus pembentuk rasa/aroma.

Minyak atsiri dikenal dengan nama minyak eteris atau minyak terbang merupakan bahan yang bersifat mudah menguap (*volatile*), mempunyai rasa getir, dan bau mirip tanaman asalnya yang diambil dari bagian-bagian tanaman seperti daun, buah, biji, bunga, akar, rimpang, kulit kayu, bahkan seluruh bagian tanaman. Minyak atsiri selain dihasilkan oleh tanaman, dapat juga sebagai bentuk dari hasil degradasi oleh enzim atau dibuat secara sintetis.

Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhan yang diambil hasil sulingannya. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam perisa (penyedap rasa/*flavour*) maupun pewangi. Industri kosmetik dan parfum menggunakan minyak atsiri kadang sebagai bahan pewangi pembuatan sabun, pasta gigi, sampo, lotion dan parfum. Industri makanan menggunakan minyak atsiri setelah mengalami

pengolahan sebagai perisa atau menambah cita rasa. Industri farmasi menggunakannya sebagai obat anti nyeri, anti infeksi, dan pembunuh bakteri.

Proses produksi minyak atsiri dapat ditempuh melalui 3 cara, yaitu: (1) pengempaan (*pressing*), (2) ekstraksi menggunakan pelarut (*solvent extraction*), dan (3) penyulingan (*distillation*). Penyulingan merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mendapatkan minyak atsiri.

Penyulingan dilakukan dengan mendidihkan bahan baku di dalam ketel suling sehingga terdapat uap yang diperlukan untuk memisahkan minyak atsiri dengan cara mengalirkan uap jenuh dari ketel pendidih air (*boiler*) ke dalam ketel penyulingan.

Minyak atsiri merupakan salah satu komoditas ekspor agroindustri potensial sebagai sumber devisa. Beberapa tanaman atsiri yang menjadi unggulan dan berkembang pesat di pasar dunia diantaranya Nilam, Sereh Wangi, Cengkeh, Jahe, Pala, Lada, Kayu Manis, Cendana, Melati, Akar Wangi, Kenanga, Kayu Putih dan Kemukus. Nilam merupakan salah satu andalan Indonesia di pasar dunia; bahkan Indonesia tercatat sebagai pengeksport nilam terbesar di dunia.

Namun ekspor minyak atsiri Indonesia ke pasar dunia sebagian besar adalah produk setengah jadi atau belum menjadi turunannya atau minyak atsiri yang dimurnikan.

Produksi minyak atsiri merupakan proses yang kompleks. Peningkatan efisiensi produksi memerlukan peningkatan produktivitas tanaman, perbaikan penanganan pasca panen, ekstraksi dan peningkatan nilai tambah yang didukung pengendalian dan jaminan mutu agar diperoleh mutu tinggi dan konsisten.

Peningkatan produktifitas merupakan keharusan dioptimalkannya beberapa hal mencakup mutu (*quality*), biaya (*cost*), dan penyediaan (*delivery*). Perlu menetapkan visi bersama untuk mencapai mutu produk yang sesuai dengan permintaan pasar, dan diimplementasikan di semua rantai nilai mulai penyediaan bahan baku berkualitas, penerapan GAP (*Good Agricultural Practices*) maupun GMP (*Good Manufacturing Practices*), efisiensi biaya proses, tataniaga, serta sistem pasokan bahan baku dan produk yang terkendali untuk mencapai kapasitas tepat jumlah dan tepat waktu sesuai permintaan.

Meskipun demikian industri minyak atsiri memiliki persoalan utama yaitu mutu yang rendah serta harga yang rendah dan berfluktuasi. Mutu yang rendah sangat erat kaitannya dengan beberapa faktor penyebab, antara lain rendahnya kapasitas SDM sebagai petani maupun penyuling, pengelolaan bisnis yang tradisional dengan segala keterbatasannya, dan teknologi serta teknik produksi yang masih tradisional dan berkualitas rendah.

Rendahnya kapasitas SDM industri minyak atsiri merupakan salah satu penyebab rendahnya mutu dan rendahnya harga minyak atsiri dan sekaligus merupakan tantangan dan ancaman bagi kelangsungan usaha industri minyak atsiri dimasa yang akan datang.

Tabel 1.1 Klasifikasi Bidang Industri Minyak Atsiri berdasarkan KBLI 2017

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	C	Industri Pengolahan
Golongan Pokok	20	Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia
Bidang Industri	20ESO	Industri Minyak Atsiri dan Turunannya
Area Pekerjaan	20ESO01	Produksi
	20ESO02	QC dan R&D

Catatan : Berdasarkan KBLI 2017

B. Pengertian

1. MSDS (*Material Safety Data Sheet*) 0: Dokumen informasi yang menjelaskan potensi bahaya paparan kimia dan prosedur keamanan penanganan material kimia.
2. *Optical rotation* : Nilai derajat pergeseran bidang polarisasi cahaya yang disebabkan oleh senyawa organik atau larutan organik didalam alat polarimeter.
3. *Specific gravity*, SG (Berat jenis spesifik) : Perbandingan/rasio densitas minyak terhadap densitas air pada suhu dan tekanan yang sama.
4. Viskositas/kekentalan : Nilai hasil pengukuran yang menggambarkan ketahanan fluida terhadap aliran.
5. *Melting point*, titik lebur : Nilai suhu saat terjadi kesetimbangan fasa padat dan fasa cair pada bahan kimia.
6. *Refractive index*, index bias : Nilai hasil pembacaan alat refraktometer yang merupakan nilai ratio cepat rambat cahaya dalam ruang hampa dengan cepat rambat cahaya dalam meteri yang dianalisa.
7. Fraksinasi : Proses pemisahan berdasarkan perbedaan titik didih, kepolaran ataupun berat jenis sejumlah tertentu zat dari campurannya.
8. *Start up* : Tahapan proses untuk mempersiapkan alat, mesin, komputer agar memenuhi parameter proses yang dipersyaratkan sebelum proses sesungguhnya berlangsung.
9. *Shut down* : Tahapan proses untuk mempersiapkan alat, mesin, komputer dalam keadaan tidak berfungsi.
10. *Triangle test* : Metode uji diskriminatif organoleptik dari sebuah seri sampel, satu seri sampel terdiri dari 3 (tiga) buah sampel, dua dari sampel tersebut sama sedangkan 1 (satu) sampel lainnya berbeda. Panelis terlatih diminta untuk menemukan satu sampel yang berbeda.
11. *Hedonik test* : metode uji organoleptik terhadap suatu seri sampel, panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadi tentang

kesukaan ataupun ketidaksukaan terhadap sampel yang dianalisa.
Uji dapat berupa urutan intensitas kesukaan atau ketidaksukaan.

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
 - b. kurikulum
 - c. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan
 - d. Sertifikasi
- 2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja
 - a. Membantu dalam perekrutan
 - b. Membantu penilaian unjuk kerja
 - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan
 - d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasarkan kebutuhan dunia usaha/industri

D. Komite Standar Kompetensi

- 1. Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No.173/M-IND/Kep/2013 tanggal 22 Maret 2013, Susunan Komite Standar tersebut sebagai berikut:

Tabel 1. Susunan komite standar kompetensi RSKKNI Bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya

NO	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Pengarah
2.	Direktur Jenderal Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Pengarah
3.	Direktur Jenderal Industri Agro	Kementerian	Pengarah

NO	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
		Perindustrian	
4.	Direktur Jenderal Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Pengarah
5.	Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah	Kementerian Perindustrian	Pengarah
6.	Sekretaris Jenderal	Kementerian Perindustrian	Ketua
7.	Kepala Pusdiklat Industri	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
8.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Kementerian Perindustrian	Sekretaris
9.	Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Industri	Kementerian Perindustrian	Anggota
10.	Sekretaris Ditjen Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka	Kementerian Perindustrian	Anggota
11.	Sekretaris Ditjen Industri Agro	Kementerian Perindustrian	Anggota
12.	Sekretaris Ditjen Industri Logam, Mesin, Alat Transportasi, dan Elektronika	Kementerian Perindustrian	Anggota
13.	Sekretaris Ditjen Industri Kecil dan Menengah	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
18.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan	Kementerian Perindustrian	Anggota
19.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
20.	Direktur Industri Minuman, Hasil Tembakau, dan Bahan Penyegar	Kementerian Perindustrian	Anggota

NO	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
21.	Direktur Industri Logam	Kementerian Perindustrian	Anggota
22.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian	Kementerian Perindustrian	Anggota
23.	Direktur Industri Maritim, Alat Transportasi, dan Alat Pertahanan	Kementerian Perindustrian	Anggota
24.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika	Kementerian Perindustrian	Anggota
25.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Pangan Barang Dari Kayu, dan Furnitur	Kementerian Perindustrian	Anggota
26.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Kimia, Sandang, Aneka, dan Kerajinan	Kementerian Perindustrian	Anggota
27.	Direktur Industri Kecil dan Menengah Logam, Mesin, Elektronika, dan Alat Angkut	Kementerian Perindustrian	Anggota

2. Tim Perumus SKKNI Bidang Industri Minyak Atsiri dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 20 tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Perindustrian Selaku Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Nomor 96/SJ-IND/Kep/3/2017 Tentang Tim Perumus Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya.

Tabel 2. Susunan tim perumus RSKKNI Bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya

No	Nama	Jabatan Dalam Tim	Instansi
1.	Lila Harsyah Bakhtiar	Ketua	Direktorat Industri Hasil Hutan dan Perkebunan, Kementerian Perindustrian

No	Nama	Jabatan Dalam Tim	Instansi
2.	Arif Usman	Anggota	Direktorat Industri Hasil Hutan dan Perkebunan, Kementerian Perindustrian
3.	Rahyani Ermawati	Anggota	Balai Besar Kimia dan Kemasan, Kementerian Perindustrian
4.	Ma'mun	Anggota	Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Kementerian Pertanian
5.	Edu Ibrahim	Anggota	PT. Indesso Aroma
6.	Oki Chandra Heryanto	Anggota	PT. Indesso Aroma
7.	Kushvendra Kumar	Anggota	KAD Research
8.	Dian Adhy Feryanto	Anggota	CV. Pavettia Kurnia Atsiri

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya

No	Nama	Jabatan Dalam Tim	Instansi
1.	Esti Wulandari	Ketua	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri, Kementerian Perindustrian
2.	Rosita Nur Ayuni	Anggota	Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri, Kementerian Perindustrian
3.	Martsiano Wija Dirgantara	Anggota	Dewan Atsiri Indonesia
4.	R.A Ety	Anggota	Dewan Atsiri Indonesia
5.	Iwan Syafrudin	Anggota	Pelaku Usaha Atsiri

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL

A. Pemetaan Standar Kompetensi

Tabel 4 Peta Fungsi Kompetensi Industri Minyak Atsiri dan Turunannya

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Mengolah bahan baku tanaman aromatik yang meliputi akar, kulit kayu, kayu, batang, biji, daun, bunga, kulit buah, buah dan getah dengan proses penyulingan, ekstraksi dan pengempaaan (<i>press</i>) menjadi minyak atsiri dan turunannya yang mencakup proses pemisahan, pemurnian dan sintesis kimia organik	Produksi	Penyulingan	Melakukan Supervisi
			Melakukan Perajangan Bahan Baku secara Manual
			Melakukan Pengeringan Bahan Baku secara Manual
			Mengoperasikan Mesin Perajang Bahan Baku
			Mengoperasikan Oven Bahan Baku
			Mengoperasikan Alat Penyulingan
		Pemisahan dan Pemurnian	Melakukan Penyiapan Bahan Baku dan Bahan Penolong
			Melakukan Pengemasan Manual
			Mengoperasikan Mesin Ekstraksi
			Mengoperasikan Mesin Filtrasi
			Mengoperasikan Evaporator
			Mengoperasikan Mesin Fraksinasi
			Mengoperasikan Mesin <i>Centrifuge</i>
			Mengoperasikan Mesin <i>Fluidized Bed Dryer</i>
			Mengoperasikan Mesin <i>Short Path Distillation</i>
			Mengoperasikan Mesin <i>Crystallizer</i>
			Mengoperasikan Tangki <i>Homogenizer</i>
			Mengoperasikan Alat Pengemas Otomatis
		Produksi Sintesis	Melakukan Reservasi Bahan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Baku dan Bahan Penolong
			Melakukan <i>Improvement</i> Proses Produksi
			Mengoperasikan Reaktor
			Mengoperasikan <i>Forklift</i>
	<i>Quality Control</i>	Pengoperasian	Melakukan Analisis <i>Gravimetric</i> /Mengoperasikan Alat Ukur <i>Moisture Content</i>
			Mengoperasikan Neraca Analitik
			Melaksanakan Verifikasi Neraca Analitik
			Melaksanakan Analisis Spektrofometri
			Melaksanakan Analisis Fisika-Kimia
			Melaksanakan Analisis Titrimetri
			Mengoperasikan Instrumen Analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
			Mengoperasikan Instrumen Analisa Kromatografi Gas
			Melaksanakan Teknik Aseptik
			Melaksanakan Subkultur Mikroba
			Memeriksa Air Suling dan Pereaksi Analisa
			Melaksanakan Proses Sterilisasi dan Destruksi
			Membersihkan Laboratorium Uji
			Menangani Peralatan Gelas
			Melakukan Verifikasi Alat Ukur Gelas
			Menangani Peralatan Non Gelas
			Merawat lingkungan kerja instrumen analitik
			Melaksanakan Aktivitas di Laboratorium Berdasarkan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Keamanan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)
			Membuang Limbah Pereaksi Sisa Minyak Atsiri dan Turunan Minyak Atsiri
			Mengambil Sampel Uji dari Sampel Lini Produksi dan Penyimpanan
			Mengarsipkan Sampel
			Melaksanakan Analisis Organoleptik berdasarkan Prosedur
			Melakukan verifikasi termometer
			Menyusun Laporan Hasil Percobaan di Laboratorium
		Pengawasan	Melakukan Kalibrasi Neraca Analitik
			Melakukan Kalibrasi Alat Ukur Gelas
			Melakukan kalibrasi pH meter
			Melakukan kalibrasi termometer
			Melaksanakan Verifikasi Metode Uji
			Melakukan Pengembangan Metode Analisis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri
			Mengevaluasi kinerja operator laboratorium
			Membuat Dokumentasi Laboratorium
			Melaksanakan pengawasan kerja di laboratorium
			Melaksanakan Evaluasi Hasil Analisis dan Percobaan Pengembangan Produk Baru
			Membuat panduan pengoperasian alat
		Manajerial	Membuat Instruksi Kerja di Laboratorium

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			<i>Monitoring Pelaksanaan Good Laboratory Practice</i>
			Menentukan Tugas dan Fungsi kerja personil laboratorium
			Merencanakan Pekerjaan di Laboratorium
			Membuat Usulan Pengadaan Material, Peralatan dan Instrumen di Laboratorium
	R&D	Pengoperasian	Melakukan Analisis <i>Gravimetric</i> /Mengoperasikan Alat Ukur <i>Moisture Content</i>
			Mengoperasikan Neraca Analitik
			Melaksanakan Verifikasi Neraca Analitik
			Melaksanakan Analisis Spektrofometri
			Melaksanakan Analisis Fisika-Kimia
			Melaksanakan Analisis Titrimetri
			Mengoperasikan Instrumen Analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
			Mengoperasikan Instrumen Analisis Gas Kromatografi
			Melaksanakan Teknik Aseptik
			Melaksanakan Subkultur Mikroba
			Melaksanakan Proses Sterilisasi dan Destruksi
			Membersihkan Laboratorium Uji
			Menangani Peralatan Gelas
			Melakukan Verifikasi Alat Ukur Gelas
			Menangani Peralatan Non Gelas
			Merawat lingkungan kerja instrumen analitik

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melaksanakan Aktivitas di Laboratorium Berdasarkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
			Membuang Limbah Pereaksi Sisa Minyak Atsiri dan Turunan Minyak Atsiri
			Mengambil Sampel Uji dari Sampel Lini Produksi dan Penyimpanan
			Mengarsipkan Sampel
			Melaksanakan Analisis Organoleptik berdasarkan Prosedur
			Melakukan verifikasi termometer
			Menyusun Laporan Hasil Percobaan di Laboratorium
			Melaksanakan Destilasi atau Fraksinasi
			Mengoperasikan alat <i>Short Path</i> Destilation (SPD)
			Mengoperasikan Reaktor Bertekanan Tinggi
			Mengoperasikan Reaktor Bertekanan Atmosfer
			Mengoperasikan <i>Vacuum Pump</i>
			Mengoperasikan Alat <i>Spray Dryer</i> Skala Pilot
		Pengawasan	Melakukan Kalibrasi Neraca Analitik
			Melakukan Kalibrasi Alat Ukur Gelas
			Melakukan kalibrasi pH meter
			Melakukan kalibrasi termometer
			Melaksanakan Verifikasi Metode Uji
			Melakukan Pengembangan Metode Analisis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melakukan Pengembangan Jalur Sintesis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri
			Mengevaluasi kinerja operator laboratorium
			Membuat Dokumentasi Laboratorium
			Melaksanakan pengawasan kerja di laboratorium
			Melaksanakan Evaluasi Hasil Analisis dan Percobaan Pengembangan Produk Baru
			Membuat panduan pengoperasian alat
		Manajerial	Membuat Instruksi Kerja Operator Laboratorium
			<i>Monitoring Pelaksanaan Good Laboratory Practice</i>
			Menentukan Tugas dan Fungsi kerja personil laboratorium
			Merencanakan Pekerjaan di Laboratorium
			Membuat Usulan Pengadaan Material, Peralatan dan Instrumen di Laboratorium

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	C.20ESO01.001.1	Melakukan Pengeringan Bahan Baku Secara Manual
2	C.20ESO01.002.1	Mengoperasikan Oven Bahan Baku
3	C.20ESO01.003.1	Melakukan Perajangan Bahan Baku Secara Manual
4	C.20ESO01.004.1	Mengoperasikan Mesin Perajang Bahan Baku
5	C.20ESO01.005.1	Mengoperasikan Alat Penyulingan
6	C.20ESO01.006.1	Melakukan Supervisi
7	C.20ESO01.007.1	Melakukan Reservasi Bahan Baku dan Bahan Penolong

8	C.20ESO01.008.1	Melakukan Penyiapan Bahan Baku dan Bahan Penolong
9	C.20ESO01.009.1	Mengoperasikan Reaktor
10	C.20ESO01.010.1	Mengoperasikan Mesin Ekstraksi
11	C.20ESO01.011.1	Mengoperasikan Mesin Filtrasi
12	C.20ESO01.012.1	Mengoperasikan Evaporator
13	C.20ESO01.013.1	Mengoperasikan Mesin Fraksinasi
14	C.20ESO01.014.1	Mengoperasikan Mesin <i>Centrifuge</i>
15	C.20ESO01.015.1	Mengoperasikan Mesin <i>Fluidized Bed Dryer</i>
16	C.20ESO01.016.1	Mengoperasikan Mesin <i>Short Path Distillation</i>
17	C.20ESO01.017.1	Mengoperasikan Mesin <i>Crystallizer</i>
18	C.20ESO01.018.1	Mengoperasikan Tangki <i>Homogenizer</i>
19	C.20ESO01.019.1	Melakukan Pengemasan Manual
20	C.20ESO01.020.1	Mengoperasikan Alat Pengemas Otomatis
21	C.20ESO01.021.1	Mengoperasikan <i>Forklift</i>
22	C.20ESO01.022.1	Melakukan <i>Improvement</i> Proses Produksi
23	C.20ESO02.001.1	Melaksanakan Aktivitas di Laboratorium Berdasarkan Keamanan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)
24	C.20ESO02.002.1	Melaksanakan Analisis Fisika-Kimia
25	C.20ESO02.003.1	Melaksanakan Destilasi atau Fraksinasi
26	C.20ESO02.004.1	Melaksanakan Evaluasi Hasil Analisis dan Percobaan Pengembangan Produk Baru
27	C.20ESO02.005.1	Melakukan Pengembangan Jalur Sintesis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri
28	C.20ESO02.006.1	Melakukan Pengembangan Metode Analisis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri
29	C.20ESO02.007.1	Membuat Instruksi Kerja Operator Laboratorium
30	C.20ESO02.008.1	Mengoperasikan Alat <i>Spray Dryer</i> Skala Pilot
31	C.20ESO02.009.1	Melakukan Analisis <i>Gravimetric</i> /Mengoperasikan Alat Ukur <i>Moisture Content</i>
32	C.20ESO02.010.1	Mengoperasikan Instrumen Analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
33	C.20ESO02.011.1	Mengoperasikan Neraca Analitik
34	C.20ESO02.012.1	Mengoperasikan Reaktor Bertekanan Atmosfer
35	C.20ESO02.013.1	Mengoperasikan Reaktor Bertekanan Tinggi

36	C.20ESO02.014.1	Mengoperasikan <i>Vacuum Pump</i>
37	C.20ESO02.015.1	Melaksanakan Analisis Organoleptik
38	C.20ESO02.016.1	Melaksanakan Analisis Spektrofotometri
39	C.20ESO02.017.1	Melaksanakan Analisis Titrimetri
40	C.20ESO02.018.1	Melaksanakan Pengawasan Kerja di Laboratorium
41	C.20ESO02.019.1	Membuat Usulan Pengadaan Material, Peralatan dan Instrumen di Laboratorium
42	C.20ESO02.020.1	Melaksanakan Proses Sterilisasi dan Destruksi
43	C.20ESO02.021.1	Melaksanakan Subkultur Mikroba
44	C.20ESO02.022.1	Melaksanakan Teknik Aseptik
45	C.20ESO02.023.1	Melaksanakan Verifikasi Metode Uji
46	C.20ESO02.024.1	Melaksanakan Verifikasi Neraca Analitik
47	C.20ESO02.025.1	Melakukan Kalibrasi Alat Ukur Gelas
48	C.20ESO02.026.1	Melakukan Kalibrasi Neraca Analitik
49	C.20ESO02.027.1	Melakukan Kalibrasi pH meter
50	C.20ESO02.028.1	Melakukan Kalibrasi Termometer
51	C.20ESO02.029.1	Melakukan Verifikasi Alat Ukur Gelas
52	C.20ESO02.030.1	Melakukan Verifikasi Termometer
53	C.20ESO02.031.1	Membersihkan Laboratorium Uji
54	C.20ESO02.032.1	Membuang Limbah Pereaksi Sisa Minyak Atsiri dan Turunan Minyak Atsiri
55	C.20ESO02.033.1	Membuat Panduan Pengoperasian Alat
56	C.20ESO02.034.1	Menentukan Tugas dan Fungsi Kerja Personil Laboratorium
57	C.20ESO02.035.1	Mengambil Sampel Uji dari Sampel Lini Produksi dan Penyimpanan
58	C.20ESO02.036.1	Mengarsipkan Sampel
59	C.20ESO02.037.1	Memeriksa Air Suling dan Pereaksi Analisa
60	C.20ESO02.038.1	Mengevaluasi Kinerja Operator Laboratorium
61	C.20ESO02.039.1	<i>Monitoring Pelaksanaan Good Laboratory Practice</i>
62	C.20ESO02.040.1	Membuat Dokumentasi Laboratorium
63	C.20ESO02.041.1	Menyusun Laporan Hasil Percobaan di Laboratorium
64	C.20ESO02.042.1	Merawat Lingkungan Kerja Instrumen Analitik
65	C.20ESO02.043.1	Menangani Peralatan Gelas

66	C.20ESO02.044.1	Menangani Peralatan Non Gelas
67	C.20ESO02.045.1	Merencanakan Pekerjaan di Laboratorium
68	C.20ESO02.046.1	Mengoperasikan Instrumen Analisis Gas Kromatografi

C. Uraian Unit Kompetensi

- KODE UNIT** : C.20ESO01.001.1
- JUDUL UNIT** : Melakukan Pengeringan Bahan Baku Secara Manual
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan pengeringan bahan baku secara manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengeringan	1.1 Karakteristik bahan baku dari tanaman diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Sampel bahan baku disiapkan sesuai panduan kerja. 1.3 Media penjemuran untuk setiap jenis bahan baku diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Penampakan visual bahan baku yang akan dijemur diidentifikasi sesuai sampel. 1.5 Cara penjemuran setiap jenis bahan baku diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.6 Perintah kerja diidentifikasi sesuai kondisi bahan baku.
2. Mengendalikan proses pengeringan	2.1 Bahan baku disortasi sesuai standar sampel. 2.2 Bahan baku dibersihkan untuk kemudian ditimbang sesuai panduan kerja. 2.3 Proses penjemuran dipastikan merata. 2.4 Tingkat kekeringan bahan baku dibandingkan terhadap sampel bahan baku. 2.5 Hasil penjemuran dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.6 Hasil penjemuran dikemas sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan proses pengeringan bahan baku secara manual.
- 1.2 Karakteristik bahan baku meliputi; jenis bahan baku, warna dan tekstur.

1.3 Laporan yang dimaksud adalah lama waktu penjemuran dan hasil timbang setelah penjemuran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Media penjemuran

2.1.2 Sampel pembanding

2.1.3 Timbangan

2.1.4 Troli

2.1.5 Keranjang pikul

2.1.6 Garu

2.1.7 Sekop

2.1.8 Gancu

2.1.9 Terpal pelindung

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat hitung

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengeringan bahan baku secara manual.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.

- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 *Loading* dan *unloading* bahan baku yang akan dikeringkan secara manual
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membandingkan tingkat kekeringan bahan baku terhadap sampel bahan baku

KODE UNIT : C.20ESO01.002.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Oven Bahan Baku**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan oven bahan baku.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengeringan dengan oven bahan baku	1.1 Karakteristik bahan baku diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Prosedur pengoperasian oven diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Sampel bahan baku disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Penampakan visual bahan baku yang akan dioven diidentifikasi sesuai sampel pembanding. 1.5 Bahan baku disortasi dan dibersihkan sesuai panduan kerja. 1.6 Bahan baku ditimbang sesuai panduan kerja. 1.7 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan parameter pengoperasian pengeringan	2.1 Suhu dan waktu diatur sesuai panduan kerja. 2.2 Proses pengeringan pada bahan dipastikan merata. 2.3 Tingkat kekeringan bahan baku dipastikan sesuai sampel pembanding. 2.4 Hasil pengovenan dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.5 Hasil pengovenan dikemas sesuai dengan panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses pengeringan dengan oven bahan baku dan mengendalikan parameter pengoperasian pengeringan.
 - 1.2 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk penjemuran bahan baku secara manual.
 - 1.3 Karakteristik bahan baku yang dimaksud meliputi jenis bahan baku, warna dan tekstur.

- 1.4 Bahan baku adalah semua bagian tumbuhan baik berupa daun, dahan, batang, kulit batang, kayu, bunga, buah, kulit buah maupun biji yang memiliki kandungan minyak atsiri.
 - 1.5 Penampakan visual meliputi warna dan tekstur.
 - 1.6 Laporan yang dimaksud adalah catatan hasil dan permasalahan yang terjadi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit oven
 - 2.1.2 Sampel pembanding
 - 2.1.3 Timbangan
 - 2.1.4 Troli
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Formulir isian laporan
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD) berupa; *safety shoes*, sarung tangan, helm dan masker
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan oven bahan baku.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 *Loading* dan *unloading* bahan baku yang akan dikeringkan menggunakan oven
 - 3.2.2 Mengoperasikan neraca sesuai panduan kerja kerja
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan tingkat kekeringan bahan baku sesuai sampel pembanding

KODE UNIT : C.20ESO01.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perajangan Bahan Baku Secara Manual

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan perajangan bahan baku secara manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perajangan bahan baku	1.1 Karakteristik bahan baku diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Perintah kerja diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Jenis alat rajang diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Target massa perajangan per satuan waktu diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengatur kesesuaian ukuran bahan baku	2.1 Ukuran rajangan dipastikan sesuai panduan kerja. 2.2 Hasil rajangan ditimbang sesuai panduan kerja. 2.3 Massa perajangan per satuan waktu dipastikan sesuai target. 2.4 Hasil perajangan dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk kegiatan menyiapkan perajangan dan mengatur kesesuaian ukuran bahan baku.
- 1.2 Karakteristik bahan baku meliputi; jenis bahan baku, warna, dan tekstur.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat rajang
- 2.1.2 Timbangan
- 2.1.3 Troli
- 2.1.4 Keranjang pikul
- 2.1.5 Garu

- 2.1.6 Sekop
 - 2.1.7 Gancu
 - 2.1.8 Wadah hasil perajangan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Terpal pelindung
 - 2.2.2 Alat Pelindung Diri (APD) berupa sarung tangan, masker, *apron* dan *safety shoes*
 - 2.2.3 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan perajangan bahan baku secara manual.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

3.2.1 *Loading* dan *unloading* bahan baku yang akan dirajang secara manual

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan ukuran rajangan sesuai perintah kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.004.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin Perajang Bahan Baku**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin perajang bahan baku.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin perajangan	1.1 Bahan baku kering siap rajang disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Bahan baku ditempatkan pada wadah penampung disekitar mesin perajang. 1.3 Motor penggerak pada alat perajang diidentifikasi kelengkapan dan kelayakannya . 1.4 Wadah penampung hasil perajangan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan proses perajangan	2.1 Kecepatan perajangan diatur sesuai panduan kerja. 2.2 Ukuran hasil perajangan diatur sesuai panduan kerja. 2.3 Bahan baku hasil perajangan ditampung sesuai panduan kerja. 2.4 Wadah penampung berisi hasil rajangan ditimbang sesuai panduan kerja. 2.5 Hasil penimbangan dicatat/dilaporkan dalam <i>logsheet</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi berlaku untuk kegiatan menyiapkan perajangan dan mengendalikan proses perajangan.
 - 1.2 Bahan baku yang dimaksud adalah bahan baku yang membutuhkan proses perajangan sebelum dilaksanakan proses produksi.
 - 1.3 Kelengkapan dan kelayakan motor penggerak meliputi; bahan bakar, oli sumping dan air pendingin.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Mesin perajang

2.1.2 Timbangan (baik digital maupun manual)

2.1.3 Sekop/garu

2.1.4 Wadah penampung bahan baku

2.1.5 Wadah penampung hasil rajangan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Logsheets*

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat hitung

2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD) berupa masker, sarung tangan, alas kaki, *ear plug*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur standar mengoperasikan mesin perajang

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin perajang bahan baku.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memastikan kelancaran operasional motor penggerak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengatur kecepatan perajangan sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.005.1
JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Alat Penyulingan**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan alat penyulingan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian alat penyulingan	1.1 Bahan baku disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi operasi alat penyulingan dipastikan sesuai dengan panduan kerja. 1.3 Bahan baku ditimbang untuk kemudian dicatat dalam <i>logsheet</i> sesuai panduan kerja. 1.4 Sarana pendukung proses penyulingan diidentifikasi kelengkapan dan kelayakannya. 1.5 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan proses penyulingan	2.1 Bahan bakar alat penyulingan dinyalakan sesuai panduan kerja. 2.2 Kondisi operasi diatur sesuai panduan kerja. 2.3 Waktu penyulingan ditentukan sesuai panduan kerja. 2.4 Shutdown alat penyulingan dilakukan sesuai panduan kerja. 2.5 Hasil penyulingan dipastikan terpisah dari air di dalam separator. 2.6 Minyak atsiri hasil penyulingan dikumpulkan dari separator sesuai panduan kerja. 2.7 Ampas bahan baku penyulingan dikeluarkan dari ketel penyulingan sesuai panduan kerja. 2.8 Ketel penyulingan dibersihkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk pengoperasian alat penyulingan baik sistem uap maupun sistem kukus yang berupa satu rangkaian proses yang berjalan simultan meliputi; pemanasan,

penyulingan, pendinginan serta pemisahan minyak atsiri hasil penyulingan.

1.2 Sarana pendukung meliputi; kecukupan air pendingin, ketersediaan bahan bakar dan kelayakan sistem penyediaan air pendingin (pompa dan perpipaan).

1.3 Kondisi operasi meliputi; suhu, tekanan operasi alat penyulingan dan debit air pendingin.

1.4 *Shutdown* meliputi menghentikan proses pembakaran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Ketel penyulingan

2.1.2 Sekop/garu

2.1.3 Troli

2.1.4 Wadah penampung HDPE (*High Density Poly Ethylene*)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) berupa masker, sarung tangan, alas kaki

2.2.2 *Logsheet*

2.2.3 Alat tulis

2.2.4 Alat hitung

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur standar mengoperasikan alat penyulingan

4.2.2 Standar material wadah penampung minyak atsiri

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan alat penyulingan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip dan cara kerja penyulingan minyak atsiri
 - 3.1.2 Proses penyediaan panas pada alat penyulingan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 *Loading* dan *unloading* bahan baku
 - 3.2.2 Mengendalikan proses penyediaan panas pada alat penyulingan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan mengatur kondisi operasi penyulingan
 - 5.2 Kecermatan dalam memastikan hasil penyulingan terpisah dari air di dalam separator

KODE UNIT : C.20ESO01.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Supervisi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan supervisi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan supervisi	1.1 Dasar manajemen pengawasan produksi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Prosedur kerja setiap kegiatan diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Prosedur koreksi ketidaksesuaian diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Rencana kerja diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Format pelaporan kegiatan supervisi diidentifikasi sesuai panduan kerja.
2. Melaksanakan pengawasan	2.1 Semua kegiatan dipastikan terlaksanakan sesuai panduan kerja. 2.2 Ketidaksesuaian pelaksanaan pekerjaan dikoreksi sesuai panduan kerja. 2.3 Hasil pekerjaan supervisi dilaporkan dan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini mencakup menyiapkan kegiatan supervisi dan melaksanakan pengawasan pekerjaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Prosedur kerja setiap kegiatan
 - 2.1.2 Prosedur koreksi
 - 2.1.3 Rencana kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat komunikasi

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan supervisi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Internal business process*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Berkomunikasi secara efektif
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memastikan semua kegiatan dilaksanakan sesuai panduan kerja kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.007.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Reservasi Bahan Baku dan Bahan Penolong**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan reservasi bahan baku dan bahan penolong.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan sistem reservasi bahan baku dan bahan penolong	1.1 Kebutuhan bahan baku dan bahan penolong diidentifikasi berdasarkan jenis proses produksi. 1.2 Ketersediaan bahan baku dan penolong diidentifikasi berdasarkan <i>master receipt</i> produksi. 1.3 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Melaksanakan sistem reservasi bahan baku dan bahan penolong	2.1 Sistem reservasi bahan baku dan penolong dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Penyediaan bahan baku dan bahan penolong dari gudang penyimpanan ke lini produksi dilakukan sesuai panduan kerja. 2.3 Penempatan bahan baku dan penolong dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Melaporkan dan mendokumentasikan dokumen reservasi	3.1 Kesesuaian bahan baku dan penolong dicek kesesuaiannya dengan <i>master receipt</i> . 3.2 Semua proses reservasi didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi berlaku untuk kegiatan menyiapkan dan melaksanakan sistem reservasi bahan baku dan bahan penolong serta melaporkan dan mendokumentasikan dokumen reservasi.
- 1.2 Sistem reservasi yang dimaksud adalah tata kelola administrasi secara konvensional maupun aplikasi/*software* seperti SAP dan sejenisnya.
- 1.3 Penempatan adalah peletakan bahan baku dan penolong sesuai dengan sifat reaktifitas dan kemudahannya terkontaminasi atau dikontaminasi oleh bahan lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.1.2 Alat pengolah data

2.1.3 *Hand Pallet*

2.1.4 Palet

2.1.5 *Forklift*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) berupa masker, sarung tangan dan *goggles*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 *Material Safety Data Sheet* (MSDS)

4.2.2 Prosedur K3

4.2.3 *Batchsheet*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan reservasi bahan baku dan bahan penolong.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar administrasi kantor
 - 3.1.2 Sifat fisika dan kimia bahan baku dan bahan penolong
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan aplikasi sistem reservasi
 - 3.2.3 Berkomunikasi dengan bagian-bagian yang terkait
 - 3.2.4 Membuat laporan reservasi bahan baku dan bahan penolong
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi kebutuhan bahan baku dan bahan penolong berdasarkan jenis proses produksi

KODE UNIT : C.20ESO01.008.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Penyiapan Bahan Baku dan Bahan Penolong**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan penyiapan bahan baku dan bahan penolong.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi kebutuhan bahan baku dan bahan penolong	<p>1.1 Jenis, jumlah dan sifat bahan baku dan bahan penolong diidentifikasi berdasarkan panduan kerja.</p> <p>1.2 Peralatan untuk penanganan bahan baku dan bahan penolong disiapkan sesuai panduan kerja.</p> <p>1.3 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.</p>
2. Menangani bahan baku dan bahan penolong	<p>2.1 Bahan baku dan bahan penolong ditimbang sesuai panduan kerja.</p> <p>2.2 Bahan baku dan bahan penolong ditangani sesuai MSDS.</p> <p>2.3 Bahan baku dan bahan penolong dilaporkan sesuai panduan kerja.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi berlaku untuk kegiatan mengidentifikasi kebutuhan bahan baku dan bahan penolong serta menangani bahan baku dan bahan penolong.
 - 1.2 Sifat bahan baku meliputi sifat kimia dan sifat fisika.
 - 1.3 Bahan penolong yang dimaksud adalah bahan kimia tambahan yang digunakan dalam proses produksi minyak atsiri.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Timbangan
 - 2.1.2 *Transfer pump*
 - 2.1.3 *Hand pallet*

- 2.1.4 Sekop
 - 2.1.5 Ember (*stainless steel*)
 - 2.1.6 *Blending tank*
 - 2.1.7 Pengaduk
 - 2.1.8 Gayung (*stainless steel*)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) berupa masker, *safety shoes*, sarung tangan, *goggles*, helm, *earplug* dan *apron*
 - 2.2.2 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 *Batchsheet*

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan penyiapan bahan baku dan bahan penolong.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan menimbang, memilih kemasan bahan sesuai dengan teknik yang sesuai jenis dan kuantitas bahan baku dan penolong.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memilih wadah yang sesuai dengan jenis dan kuantitas bahan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi jenis, jumlah dan sifat bahan baku dan bahan penolong

KODE UNIT : C.20ESO01.009.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Reaktor**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan reaktor.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian reaktor	1.1 Peralatan pengamanan kerja disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kebersihan reaktor diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Jenis dan jumlah <i>chemical</i> pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Kondisi operasional reaktor diperiksa sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan parameter operasional reaktor	2.1 Start up (conditioning) reaktor dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional reaktor diatur sesuai panduan kerja. 2.3 Proses operasi didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.4 <i>Shutdown</i> reaktor dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Melakukan pembersihan reaktor	3.1 Reaktor dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Pembersihan reaktor didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian, mengendalikan parameter operasional dan membersihkan reaktor vakum, reaktor bertekanan dan reaktor atmosferis.
 - 1.2 Kebersihan reaktor ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma asing yang tercium.

- 1.3 Kondisi operasional meliputi kesiapan utilitas; udara tekan, gas nitrogen bertekanan, kelistrikan, *steam* dan jalur transfer bahan baku dan bahan penolong.
 - 1.4 *Start up* adalah pengkondisian awal mesin untuk mencapai kondisi operasional.
 - 1.5 Parameter operasional meliputi: suhu, tingkat kenaikan suhu, kecepatan pengadukan, tekanan reaktor, kecepatan *feeding* reaktan dan kecepatan penurunan temperatur.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit reaktor
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *safety shoes*, *goggles*, helm)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian reaktor
 - 4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan reaktor vakum, reaktor bertekanan dan reaktor atmosferis.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan reaktor vakum, reaktor bertekanan dan reaktor atmosferis.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat fisika dan sifat kimia minyak atsiri dan turunannya
 - 3.1.2 Energetika reaksi kimia
 - 3.1.3 Laju reaksi kimia
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menangani tumpahan bahan kimia, bahan penolong, minyak atsiri dan turunannya
 - 3.2.2 Membaca *flowchart* operasional reaktor
 - 3.2.3 Membaca panel kontrol operasional reaktor
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengatur parameter operasional reaktor sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.010.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin Ekstraksi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin ekstraksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin ekstraksi	1.1 Peralatan pengamanan kerja disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin ekstraksi diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Kebersihan mesin ekstraksi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan jumlah bahan kimia pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan operasional mesin ekstraksi	2.1 Start up (<i>conditioning</i>) mesin ekstraksi dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional mesin ekstraksi dikendalikan sesuai panduan kerja. 2.3 Proses ekstraksi didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.4 <i>Shutdown</i> mesin ekstraksi dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Melakukan pembersihan mesin ekstraksi	3.1 Mesin ekstraksi dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Kegiatan pembersihan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin ekstraksi, mengendalikan operasional mesin ekstraksi dan melakukan pembersihan mesin ekstraksi.
 - Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma yang tercium.

- 1.3 *Start up* adalah pengkondisian awal mesin untuk mencapai kondisi operasional.
- 1.4 Parameter operasional meliputi kecepatan pengadukan dan temperatur ekstraksi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit mesin ekstraksi
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *safety shoes*, *goggles*, helm)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin ekstraksi
 - 4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

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

- 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan ekstraksi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat kelarutan bahan kimia
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan perbedaan fase organik, emulsi dan air
 - 3.2.2 Menentukan titik pisah antar fase organik, fase emulsi, dan fase air
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan parameter operasional sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.011.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin Filtrasi**

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin filtrasi	1.1 Peralatan filtrasi disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin filtrasi diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Kebersihan mesin filtrasi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan jumlah bahan kimia pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan operasional mesin filtrasi	2.1 Parameter operasional diatur sesuai panduan kerja. 2.2 Penggantian filter dilakukan sesuai panduan kerja. 2.3 Proses filtrasi didokumentasikan sesuai panduan kerja.
3. Melakukan pembersihan mesin filtrasi	3.1 Ampas sisa filtrasi dikumpulkan pada wadah sesuai panduan kerja. 3.2 Mesin filtrasi dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.3 Kegiatan pembersihan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin filtrasi, mengendalikan operasional mesin filtrasi dan melakukan pembersihan mesin filtrasi.
 - 1.2 Parameter operasional meliputi jenis filter, jenis solven, jenis kristal, kecepatan putaran agitator, arah putaran agitator (*clockwise* atau *counter clockwise*) dan tekanan bejana.

- 1.3 Kondisi mesin meliputi kesiapan utilitas air bersih, tekanan udara dan kelistrikan.
 - 1.4 Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma asing yang tercium.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit alat filtrasi (Mesin *Filter Dryer*)
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *safety shoes*, *goggles*, helm)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin filtrasi

PANDUAN PENILAIAN

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

- 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan filtrasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *flowchart* proses filtrasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan penggantian filter sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.012.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Evaporator**

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian evaporator	1.1 Peralatan mesin evaporasi disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kebersihan evaporator diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Prosedur pembersihan evaporator diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Kondisi evaporator diperiksa sesuai panduan kerja. 1.6 Prosedur pengoperasian evaporator diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.7 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan proses pengoperasian evaporator	2.1 <i>Start up (conditioning)</i> evaporator dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional evaporator diatur sesuai panduan kerja. 2.3 Hasil evaporasi diidentifikasi untuk kemudian ditampung sesuai panduan kerja. 2.4 Kondisi evaporasi didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.5 <i>Shutdown</i> evaporator dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Melakukan pembersihan evaporator	3.1 Evaporator dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Pembersihan evaporator didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian evaporator, mengendalikan proses pengoperasian evaporator dan melakukan pembersihan evaporator.

- 1.2 Kondisi evaporator meliputi utilitas air bersih, tekanan udara, kelistrikan dan *steam*.
 - 1.3 Kebersihan evaporator ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma yang tercium.
 - 1.4 Parameter operasional meliputi kecepatan pengadukan, temperatur, *flowrate cooling water* pada kondensor, tekanan udara dan kekentalan ekstrak.
 - 1.5 Kondisi evaporasi adalah hasil pembacaan dan pengamatan dari parameter-parameter operasional.
 - 1.6 Prosedur pembersihan yang dimaksud tertuang dalam *batchsheet* pembersihan mesin.
-
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit evaporator
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *safety shoes*, *goggles*, helm)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR
-
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
-
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian evaporator

4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan evaporator.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan evaporasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat fisika dan sifat kimia minyak atsiri
 - 3.1.2 Sifat fisika dan sifat kimia pelarut organik
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengatur parameter operasional evaporator sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.013.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin Fraksinasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin fraksinasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin fraksinasi	1.1 Peralatan mesin fraksinasi disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin fraksinasi diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Kebersihan mesin fraksinasi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Bahan kimia disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Prosedur pengoperasian mesin fraksinasi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.7 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan proses pengoperasian mesin fraksinasi	2.1 Start up (<i>conditioning</i>) mesin fraksinasi dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional mesin fraksinasi dijaga sesuai panduan kerja. 2.3 Hasil fraksinasi ditampung berdasarkan waktu proses. 2.4 Residu proses fraksinasi ditampung sesuai panduan kerja. 2.5 Kondisi fraksinasi didokumentasikan sesuai panduan kerja.
3. Melakukan pembersihan mesin fraksinasi	3.1 Mesin fraksinasi dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Sisa/bekas bahan kimia untuk membersihkan disimpan sesuai panduan kerja. 3.3 Pembersihan mesin fraksinasi didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin fraksinasi, mengendalikan proses pengoperasian mesin fraksinasi dan melakukan pembersihan mesin fraksinasi.
- 1.2 Kondisi mesin meliputi kesiapan utilitas air bersih, tekanan udara, kelistrikan dan *steam*.
- 1.3 *Start up* adalah pengkondisian awal mesin untuk mencapai kondisi operasional.
- 1.4 Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma yang tercium.
- 1.5 Parameter operasional meliputi pola *refluks*, temperatur *reboiler*, temperatur *cooling water*, *flowrate cooling water*, temperatur *chiller*, *flowrate chiller* dan tekanan.
- 1.6 Kondisi fraksinasi adalah hasil pembacaan dan pengamatan dari parameter-parameter operasional.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Unit fraksinasi
- 2.1.2 Bahan kimia pembersih
- 2.1.3 Air

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *safety shoes*, *goggles* dan helm)
- 2.2.2 *Batchsheet*
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 MSDS

4.2.2 Prosedur K3

4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin fraksinasi

4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap selektifitas fraksi.

1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Sifat fisika dan sifat kimia minyak atsiri

3.1.2 Pengaruh suhu dan kevakuman terhadap titik didih minyak atsiri

3.1.3 Pengaruh pola *refluks* terhadap pemisahan minyak atsiri

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan menjaga parameter operasional mesin fraksinasi sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.014.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin *Centrifuge***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *centrifuge*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>centrifuge</i>	1.1 Peralatan mesin <i>centrifuge</i> disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin <i>centrifuge</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Kebersihan mesin <i>centrifuge</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan jumlah <i>chemical</i> pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan operasional mesin <i>centrifuge</i>	2.1 Parameter operasional mesin <i>centrifuge</i> dijaga sesuai panduan kerja. 2.2 Hasil proses <i>centrifuge</i> ditampung sesuai panduan kerja. 2.3 Proses sentrifugasi didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.4 <i>Shutdown</i> mesin <i>centrifuge</i> dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Membersihkan mesin <i>centrifuge</i>	3.1 Mesin <i>centrifuge</i> dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Kegiatan pembersihan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *centrifuge*, mengendalikan operasional mesin *centrifuge* dan membersihkan mesin *centrifuge*.
 - Kondisi mesin meliputi kesiapan utilitas air bersih, udara tekan, kelistrikan dan *steam*.

- 1.3 Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma yang tercium.
- 1.4 Parameter operasional meliputi: kecepatan alir dan kecepatan putaran mesin *centrifuge* dan lama waktu *centrifuge*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit mesin *centrifuge*
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (*masker, glove, safety shoes, goggles, helm*)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin *centrifuge*
 - 4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *centrifuge*.

- 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan *centrifuge*.
- 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kesesuaian ukuran kristal terhadap filter
 - 3.1.2 Pengaruh kecepatan rotasi terhadap kemampuan *centrifuge*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *flowchart* proses
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan menjaga parameter operasional mesin *centrifuge* sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.015.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin *Fluidized Bed Dryer***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *fluidized bed dryer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>fluidized bed dryer</i>	1.1 Peralatan mesin <i>fluidized bed dryer</i> disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin <i>fluidized bed dryer</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Sampel hasil <i>fluidized bed dryer</i> disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Kebersihan mesin <i>fluidized bed dryer</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Jumlah <i>chemical</i> pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.7 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan parameter operasional mesin <i>fluidized bed dryer</i>	2.1 Start up (<i>conditioning</i>) mesin <i>fluidized bed dryer</i> dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional mesin <i>fluidized bed dryer</i> dijaga sesuai panduan kerja. 2.3 Tingkat kekeringan hasil <i>fluidized bed dryer</i> dibandingkan dengan sampel. 2.4 Hasil <i>fluidized bed dryer</i> ditampung sesuai panduan kerja. 2.5 Proses <i>fluidized bed dryer</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.6 <i>Shutdown</i> mesin <i>fluidized bed dryer</i> dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Membersihkan mesin <i>fluidized bed dryer</i>	3.1 <i>Fluidized bed dryer</i> dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Pembersihan mesin <i>fluidized bed dryer</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *fluidized bed dryer*, mengendalikan parameter operasional mesin *fluidized bed dryer* dan membersihkan mesin *fluidized bed dryer*.

- 1.2 Kondisi mesin meliputi utilitas air bersih, udara tekan, kelistrikan dan *steam*.
 - 1.3 Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma asing yang tercium.
 - 1.4 *Start up* adalah pengkondisian awal mesin untuk mencapai kondisi operasional.
 - 1.5 Parameter operasional meliputi suhu *drying*, bukaan *damper* dan frekuensi *shacking bag filter*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit mesin *fluidized bed dryer*
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.1.4 Alat pembersih
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *safety shoes*, *goggles* dan helm)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin *fluidized bed dryer*
 - 4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *fluidized bed dryer*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan *fluidized bed dryer*.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Hubungan jenis kristal dan pengaturan frekuensi *shacking filter bag*
 - 3.1.2 Pengaruh bukaan damper terhadap kualitas *drying fluidized bed dryer*
 - 3.1.3 Pengaruh pengaturan suhu terhadap kecepatan *drying*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *flowchart* proses
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan menjaga parameter operasional mesin *fluidized bed dryer* sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.016.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Mesin *Short Path Distillation***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *short path distillation*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>short path distillation</i>	1.1 Peralatan pengamanan kerja disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin <i>short path distillation</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Bahan yang akan diproses diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Kebersihan mesin <i>short path distillation</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Jenis dan jumlah <i>chemical</i> pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.7 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan operasional mesin <i>short path distillation</i>	2.1 Start up (conditioning) mesin <i>short path distillation</i> dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional mesin <i>short path distillation</i> dijaga sesuai panduan kerja. 2.3 Hasil <i>short path distillation</i> ditampung berdasarkan suhu dan kecepatan pengadukan. 2.4 Proses <i>short path distillation</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.5 Shut down mesin <i>short path distillation</i> dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Membersihkan mesin <i>short path distillation</i>	3.1 Mesin <i>short path distillation</i> dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Pembersihan mesin <i>short path distillation</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untukmenyiapkan pengoperasian, mengendalikan operasional mesin dan membersihkan mesin *short path distillation*.

- 1.2 Kondisi mesin meliputi kesiapan utilitas air bersih, tekanan udara, kelistrikan dan *steam*.
 - 1.3 Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma asing yang tercium.
 - 1.4 Parameter operasional meliputi kecepatan pengadukan, temperatur, *flowrate cooling water*, tekanan dan *flowrate* bahan baku.
 - 1.5 *Start up* adalah pengkondisian awal mesin untuk mencapai kondisi operasional.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit mesin *short path distillation*
 - 2.1.2 Bahan kimia pembersih
 - 2.1.3 Air
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (*masker, glove, safety shoes, goggles, helm*)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin *short path distillation*
 - 4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *short path distillation*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan *short path distillation*.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat fisika dan sifat kimia minyak atsiri
 - 3.1.2 Pengaruh suhu dan kevakuman terhadap pemisahan alat *short path distillation*
 - 3.1.3 Pengaruh *feeding rate* bahan baku terhadap hasil distilasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *flowchart* proses *short path distillation*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan menjaga parameter operasional mesin *short path distillation* sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.017.1

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

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan mesin *crystallizer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian mesin <i>crystallizer</i>	1.1 Peralatan mesin <i>crystalizer</i> disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi mesin <i>crystallizer</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Kebersihan mesin <i>crystalizer</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan jumlah <i>chemical</i> pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan parameter operasional mesin <i>crystallizer</i>	2.1 Start up (<i>conditioning</i>) mesin mesin <i>crystalizer</i> dilakukan sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter operasional mesin <i>crystallizer</i> diatur sesuai panduan kerja. 2.3 Proses mesin <i>crystalizer</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.4 <i>Shutdown</i> mesin <i>crystalizer</i> dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Membersihkan mesin <i>crystallizer</i>	3.1 Mesin <i>crystallizer</i> dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Pembersihan mesin <i>crystallizer</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian mesin *crystallizer*, mengendalikan parameter operasional mesin *crystallizer* dan membersihkan mesin *crystallizer*.
 - Kondisi mesin meliputi utilitas air bersih, tekanan udara, kelistrikan dan *steam*.

- 1.3 Kebersihan mesin ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara *visual* dan tidak adanya aroma asing yang tercium.
 - 1.4 *Start up* adalah pengkondisian awal mesin untuk mencapai kondisi operasional.
 - 1.5 Parameter operasional meliputi suhu, kecepatan pengadukan, kecepatan pendinginan.
 - 1.6 Dokumentasi dilakukan dengan pengisian *batchsheet* pengoperasian dan pembersihan mesin *crystallizer*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit mesin *crystallizer*
 - 2.1.2 Air
 - 2.1.3 Bahan kimia pembersih
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (*masker, glove, safety shoes, goggles, helm*)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian mesin *crystallizer*
 - 4.2.4 Standar prosedur dokumentasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan mesin *crystallizer*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan *crystallizer*.
 - 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kelarutan kristal pada pelarut organik
 - 3.1.2 Proses pembentukan, pertumbuhan dan standar warna kristal
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca *flowchart* rekristalisasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan mengatur parameter operasional mesin *crystallizer* sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.018.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Tangki *Homogenizer***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan tangki *homogenizer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian tangki <i>homogenizer</i>	1.1 Peralatan tangki <i>homogenizer</i> disiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi tangki <i>homogenizer</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Kebersihan tangki <i>homogenizer</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan jumlah <i>chemical</i> pembersih (<i>cleaning agent</i>) disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Peralatan pembersihan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Menjaga parameter operasional tangki <i>homogenizer</i>	2.1 Parameter operasional tangki <i>homogenizer</i> dijaga sesuai panduan kerja. 2.2 Proses tangki <i>homogenizer</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.3 <i>Shutdown</i> tangki <i>homogenizer</i> dilakukan sesuai panduan kerja.
3. Melakukan pembersihan tangki <i>homogenizer</i>	3.1 Tangki <i>homogenizer</i> dibersihkan dengan menggunakan <i>chemical</i> pembersih dan air sesuai panduan kerja. 3.2 Kegiatan pembersihan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian, menjaga parameter operasional dan melakukan pembersihan tangki *homogenizer*.
 - Kondisi tangki meliputi kesiapan utilitas penunjang dan *history* produk yang dihomogenkan menggunakan tangki *homogenizer*.
 - Kebersihan tangki *homogenizer* ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma asing yang tercium.

- 1.4 Parameter operasional meliputi kecepatan alir pompa sirkulasi dan kecepatan pengadukan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit tangki *homogenizer*
 - 2.1.2 Air
 - 2.1.3 Bahan kimia pembersih
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, *glove*, *safetyshoes*, *goggles*, helm)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR (Alat Pelindung Api Ringan)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Standar prosedur pengoperasian tangki *homogenizer*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan tangki *homogenizer*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan untuk mengetahui hubungan parameter operasi terhadap kemampuan tangki *homogenizer*.

- 1.3 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.4 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat fisika dan kimia minyak atsiri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menangani tumpahan minyak atsiri
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan menjaga parameter operasional tangki *homogenizer* sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.019.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengemasan Manual

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan pengemasan manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan penunjang pengemasan	1.1 Alat pengemas dipersiapkan sesuai panduan kerja. 1.2 Kemasan ditempatkan sekitar alat pengemas. 1.3 Produk yang akan dikemas dipersiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Menjaga kualitas pengemasan produk	2.1 Produk ditimbang sesuai panduan kerja. 2.2 Produk dikemas secara manual sesuai panduan kerja. 2.3 Produk sisa pengemasan disimpan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk kegiatan menyiapkan peralatan dan penunjang pengemasan serta menjaga kualitas pengemasan produk.
 - 1.2 Produk meliputi minyak atsiri dan turunannya berbentuk cair dan kristal (*powder*).
 - 1.3 Kemasan meliputi *metal drum with teflon coating, jerrican, fiber drum, High Density Plastic (HDP) drum*, botol alumunium dan *unicube* (IBC).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Corong dengan saringan
 - 2.1.2 Centong *stainless*
 - 2.1.3 *Hand pump*

- 2.1.4 Timbangan digital
 - 2.1.5 *Transfer pump*
 - 2.1.6 Alat pembuka kemasan
 - 2.1.7 Alat segel kemasan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (*safety shoes, masker, glove, hairnet, goggles*)
 - 2.2.2 *Batchsheet*
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)
 - 2.2.5 *Labelling*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3
 - 4.2.3 Prosedur pengemasan manual

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengemasan manual.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Sifat fisika dan kimia minyak atsiri

3.1.2 *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menangani tumpahan minyak atsiri dan turunannya

3.2.2 Mengoperasikan timbangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengemas produk secara manual sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.020.1
JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat Pengemas Otomatis
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan alat pengemas otomatis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian alat pengemas otomatis	1.1 Kebersihan alat pengemas otomatis diperiksa sesuai panduan kerja. 1.2 Tekanan udara pada alat pengemas otomatis diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Timbangan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Menjaga konsistensi operasional alat pengemas otomatis	2.1 Keteraturan kondisi operasi alat pengemas otomatis dijaga sesuai panduan kerja. 2.2 Kondisi operasional alat pengemas otomatis dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.3 Kondisi operasional yang tidak aman ditindaklanjuti sesuai panduan kerja. 2.4 <i>Shutdown</i> alat pengemas otomatis dilakukan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian alat pengemas otomatis dan menjaga konsistensi operasional alat pengemas otomatis.
 - 1.2 Kebersihan alat pengemas otomatis ditandai dengan tidak adanya kontaminan yang teramati secara visual dan tidak adanya aroma asing yang tercium.
 - 1.3 Penyiapan timbangan dilakukan dengan menempatkan beban yang telah terkalibrasi untuk mengkonfirmasi pembacaan timbangan.
 - 1.4 Kondisi operasional meliputi kesesuaian dan ketidaksesuaian *setting point* berat dengan dengan berat aktual dan kecepatan rata-rata *filling*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengemas otomatis

2.1.2 Bahan kimia pembersih

2.1.3 Air

2.1.4 *Magnetic stirrer*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *hairnet*, *safety shoes*, *goggles*)

2.2.2 *Batchsheet*

2.2.3 Alat tulis

2.2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

2.2.5 *Labelling*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 MSDS

4.2.2 Standar kualitas *pallet*

4.2.3 Prosedur K3

4.2.4 Standar prosedur pengoperasian alat pengemas otomatis

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP)
 - 3.1.2 Sifat fisika dan kimia minyak atsiri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menangani tumpahan minyak atsiri dan turunannya
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa kebersihan alat pengemas otomatis
 - 5.2 Kecermatan dalam mengoperasikan alat pengemas otomatis

KODE UNIT : C.20ESO01.021.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Forklift**

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan operasional <i>forklift</i>	1.1 Kondisi kelayakan <i>forklift</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.2 Kelengkapan tambahan <i>forklift</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Kondisi lapangan diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Mengendalikan <i>forklift</i>	2.1 <i>Forklift</i> dioperasikan sesuai instruksi pabrikan. 2.2 Manuver garpu <i>forklift</i> diselaraskan sesuai radius manuver untuk menghindari kerusakan barang. 2.3 Penggunaan <i>forklift</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja.
3. Merawat <i>forklift</i>	3.1 Kinerja <i>forklift</i> dimonitor selama penggunaan. 3.2 Tindakan perbaikan ringan dilakukan sesuai panduan kerja. 3.3 Perawatan <i>forklift</i> didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk pengoperasian rutin *forklift* internal pabrik untuk proses produksi.
 - Kondisi kelayakan *forklift* yang dimaksud diperiksa meliputi kelengkapan alat, ketersediaan bahan bakar, *check list* kondisi *forklift* dan informasi kelayakan dari bagian *maintenance*.
 - Kondisi lapangan merupakan keadaan aktual tempat bekerja *forklift* yang sangat berhubungan dengan teknik yang digunakan dalam memindahkan dan keamanan pengangkutan barang menggunakan *forklift*.

- 1.4 Perbaikan ringan yang dimaksud adalah perbaikan yang tidak berhubungan dengan perbaikan mesin. Perbaikan ini bersifat minor, seperti mengencangkan baut yang kendur, menambahkan oli jika sudah melewati batas bawah, dan perbaikan kecil lain yang dapat dilakukan tanpa keterampilan khusus.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit *forklift*
 - 2.1.2 *Pallet* tersandar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (helm dan *safety shoes*)
 - 2.2.2 *Form report* penggunaan
 - 2.2.3 *Form report* perawatan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur K3
 - 4.2.2 Standar operasional *forklift*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan *forklift*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengendali *forklift*, instrumen dan indikator serta penggunaannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengidentifikasi titik-titik keseimbangan dan posisi pengangkatan secara aman pada berbagai beban pada saat pengoperasian *forklift*
 - 3.2.2 Membaca instruksi, prosedur dan rambu-rambu yang relevan dengan pengoperasian *forklift*
 - 3.2.3 Memonitor dan mengantisipasi potensi bahaya operasional dan mengambil tindakan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi kondisi lapangan sesuai panduan kerja
 - 5.2 Kecermatan dalam mengelola manuver garpu *forklift* untuk menghindari kerusakan barang

KODE UNIT : C.20ESO01.022.1

JUDUL UNIT : **Melakukan *Improvement* Proses Produksi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan *improvement* proses produksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi <i>flow</i> proses produksi	1.1 Jalur proses produksi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Kebutuhan <i>improvement</i> proses produksi diidentifikasi berdasarkan <i>leadtime</i> (lama waktu produksi) dan kemudahan pengerjaan. 1.3 Kegiatan dalam unit ini dilakukan sesuai panduan kerja K3L.
2. Melaksanakan langkah <i>improvement</i>	2.1 Langkah <i>improvement</i> dirumuskan tanpa merubah pokok dari sistem reaksi. 2.2 Pengujian langkah <i>improvement</i> dilakukan dalam skala kecil. 2.3 Pengujian langkah <i>improvement</i> dilakukan dalam skala produksi. 2.4 Langkah <i>improvement</i> dievaluasi untuk diterapkan dalam proses produksi. 2.5 Hasil evaluasi dijadikan dasar langkah <i>improvement</i> lanjutan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan *improvement* pada seluruh proses produksi minyak atsiri dan turunannya.
 - 1.2 Unit ini tidak berlaku untuk melakukan *improvement* yang menyangkut perubahan formula (baik mengganti, menambahkan atau mengurangi formulasi) dan kondisi standar yang telah ditetapkan oleh divisi riset dan pengembangan.
 - 1.3 *Improvement* yang dimaksud meliputi *breakdown* permasalahan aktual produksi dari berbagai disiplin ilmu.
 - 1.4 Kebutuhan *improvement* proses produksi meliputi *leadtime* produksi yang melebihi *standard*, *yield* di bawah *standard* dan pemborosan sumber daya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat tulis kantor (ATK)

2.1.2 Komputer

2.1.3 Seluruh alat produksi

2.1.4 Alat pengatur waktu

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (masker, *glove*, *hairnet*, *safety shoes*, *goggles*, helm)

2.2.2 *Log book improvement*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.3 MSDS

4.2.4 Prosedur standar identifikasi masalah produksi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan *improvement* proses produksi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Flow* proses produksi
 - 3.1.2 Titik kritis proses produksi
 - 3.1.3 *Hazard analysis and critical control points* (HACCP)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.1.1 Menggunakan data *historical*
 - 3.1.2 Mengidentifikasi ketidakefisienan proses produksi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.3 Disiplin
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi kebutuhan *improvement* produksi berdasarkan *leadtime* (lama waktu produksi) dan kemudahan pengerjaan

KODE UNIT : C.20ESO02.001.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Aktivitas di Laboratorium Berdasarkan Keamanan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan aktivitas di laboratorium berdasarkan Keamanan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan laboratorium berdasarkan K3	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Area kerja laboratorium diperiksa sesuai ketentuan K3. 1.3 Peralatan K3 dan alat-alat pelindung diri disiapkan dan ditempatkan sesuai panduan kerja dan kebutuhan. 1.4 Tempat menyimpan bahan kimia disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Pereaksi, sampel dan bahan kimia disiapkan sesuai ketentuan K3. 1.6 Pereaksi, sampel dan bahan kimia dilabelkan sesuai panduan kerja. 1.7 Kondisi lingkungan penyimpanan bahan kimia disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan operasional laboratorium sesuai K3	2.1 Peralatan dioperasikan sesuai dengan prosedur. 2.2 Ketidaknormalan fungsi kerja peralatan dilaporkan mengikuti prosedur. 2.3 Kecelakaan kerja di laboratorium ditangani sesuai panduan kerja. 2.4 Zat kimia/pereaksi, minyak atsiri dan turunannya dikelompokkan sesuai panduan kerja. 2.5 Zat kimia/pereaksi ditempatkan sesuai panduan kerja. 2.6 Tumpahan atau cipratan zat kimia dan minyak atsiri ditangani sesuai panduan kerja. 2.7 Limbah hasil kegiatan di laboratorium ditangani sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan laboratorium dan mengendalikan operasional laboratorium berdasarkan K3.
- 1.2 Limbah hasil kegiatan yang dimaksud adalah limbah dari aktivitas laboratorium yang tidak tergolong pereaksi kimia.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat keselamatan kerja seperti alat pemadam api ringan, pasir hisap dan kain hisap
- 2.1.2 Alat untuk pertolongan pertama, seperti pencuci mata dan pancuran air

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kotak P3K
- 2.2.2 APD yang sesuai (Jas lab, masker, *glove*, *goggles*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan aktivitas di laboratorium berdasarkan Keamanan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memahami simbol-simbol tanda bahaya
 - 3.2.2 Menentukan ketidaknormalan kondisi K3 lab
 - 3.2.3 Menangani limbah bahan kimia lab
 - 3.2.4 Menangani tumpahan dan cipratan zat kimia
 - 3.2.5 Mengelompokkan minyak atsiri dan turunannya berdasarkan golongan aroma
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melaporkan ketidaknormalan fungsi kerja peralatan sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.002.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Analisis Fisika-Kimia

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan analisis fisika-kimia.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis fisika-kimia	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Prosedur analisis disiapkan sesuai dengan analisis fisika-kimia yang akan digunakan. 1.3 Peralatan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 MSDS terkait pereaksi disiapkan sesuai panduan kerja. 1.5 Larutan standar, pereaksi dan sampel analit (sampel uji) disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Melakukan analisis fisika-kima	2.1 Parameter suhu dan kelembaban lingkungan didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.2 Sampel analisis dipastikan berada dalam wadah penampung sampel. 2.3 Hasil analisis dibandingkan dengan standar. 2.4 Hasil analisis didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis dan melakukan analisis fisika-kimia.
 - 1.2 Analisis fisika-kimia meliputi analisis *Optical Rotation, Specific Gravity, Viskositas, Melting Point* dan *Refractive Index* dan kadar komponen.
 - 1.3 Kompetensi ini tidak berlaku untuk analisis *Color Measurement* dan turbiditas.
 - 1.4 Sampel analisis fisika-kima meliputi sampel uji berupa pereaksi, minyak atsiri dan senyawa turunan atsiri dalam proses produksi ataupun dalam laboratorium *Research and Development*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Viskometer
- 2.1.2 Refraktometer
- 2.1.3 Alat analisis *optical rotation*
- 2.1.4 Alat analisis *specific gravity*
- 2.1.5 Alat analisis *melting point*
- 2.1.6 Peralatan gelas sesuai kebutuhan
- 2.1.7 Neraca analitik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Sampel uji
- 2.2.2 APD yang sesuai (Jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
- 2.2.3 Pelarut organik
- 2.2.4 Pereaksi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Nilai standar pembandingan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan analisis fisika-kimia.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 Deret standar pembandingan
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan rentang konsentrasi deret standar pembandingan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan sampel analisis berada dalam wadah penampung sampel

KODE UNIT : **C.20ESO02.003.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Destilasi atau Fraksinasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan destilasi atau fraksinasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses destilasi atau fraksinasi	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Suhu dan kelembaban ruang kerja diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Peralatan gelas, alat destilasi atau fraksinasi disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Kebersihan alat destilasi atau alat fraksinasi diinspeksi sesuai panduan kerja. 1.5 Jenis dan sifat material diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.6 Prosedur pelaksanaan destilasi dan fraksinasi disiapkan sesuai jenis dan sifat material.
2. Mengoperasikan alat destilasi atau fraksinasi	2.1 Kuantitas material ditimbang sesuai panduan kerja. 2.2 Intensitas dan deskripsi organoleptik dari material diidentifikasi sesuai panduan kerja. 2.3 Parameter operasi diatur sesuai panduan kerja. 2.4 Parameter terukur selama proses berlangsung dicatat sesuai panduan kerja. 2.5 Seluruh destilat atau fraksi dianalisis sesuai panduan kerja. 2.6 Destilator dan fraksinotor pasca penggunaan dibersihkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses destilasi atau fraksinasi dan mengoperasikan alat destilasi atau fraksinasi.

- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan destilasi atau fraksinasi, destilasi bertingkat, destilasi uap, destilasi uap-air, destilasi air dan alat evaporator.
 - 1.3 Parameter operasi mencakup suhu proses, tekanan, massa dan pola refluks.
 - 1.4 Penyiapan alat destilasi atau fraksinasi manual meliputi merangkai aparatus destilasi atau fraksinasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat gelas
 - 2.1.2 Alat fraksinasi atau destilasi
 - 2.1.3 Spatula
 - 2.1.4 Neraca analitik
 - 2.1.5 Termometer
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 MSDS sampel
 - 2.2.2 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
 - 2.2.3 Sampel bahan alam, minyak atsiri dan turunan minyak atsiri
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan destilasi atau fraksinasi.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada).
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemisahan termal
 - 3.1.2 Perubahan fase zat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Merangkai alat destilasi/fraksinasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyiapkan peralatan gelas, alat destilasi atau fraksinasi sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.004.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Evaluasi Hasil Analisis dan Percobaan Pengembangan Produk Baru

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan evaluasi hasil analisis dan percobaan pengembangan produk baru.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan dokumen	1.1 Data hasil analisis dan percobaan/ <i>trial</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data hasil analisis dipilah sesuai dengan tujuan evaluasi. 1.3 Spesifikasi produk ditentukan sesuai standar yang ada. 1.4 Parameter terukur pada percobaan diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Batas toleransi parameter proses ditentukan berdasarkan kondisi operasional.
2. Menganalisis data percobaan	2.1 Kecenderungan data hasil proses diidentifikasi sesuai panduan kerja. 2.2 Penyimpangan proses dan hasil analisis didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.3 Penyebab penyimpangan diidentifikasi sesuai literatur dan landasan teori. 2.4 Penyebab penyimpangan ditindaklanjuti dan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dokumen dan menganalisis data percobaan.
 - Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk evaluasi hasil kontrol mutu analisis kimia.
 - Parameter terukur mencakup dan tidak terbatas pada suhu, tekanan, agitasi, perbandingan molar dan konsentrasi katalis.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat tulis kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Laporan hasil analisis dan percobaan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pelaporan hasil analisis

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan evaluasi hasil analisis dan percobaan pengembangan produk baru.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nilai galat
 - 3.1.2 Diagram alir proses

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengkaji hubungan data dengan teori yang mendukung

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi penyebab penyimpangan sesuai literatur dan landasan teori

KODE UNIT : C.20ESO02.005.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengembangan Jalur Sintesis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan pengembangan jalur sintesis produk baru turunan minyak atsiri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis jalur sintesis produk baru	<p>1.1 Kecenderungan perkembangan pengetahuan dan teknologi sintesis produk baru diidentifikasi dari referensi terkait.</p> <p>1.2 Jalur sintesis produk baru dihimpun dari referensi terkait.</p> <p>1.3 Potensi peningkatan nilai tambah dan nilai jual dari minyak atsiri serta kelayakan penerapannya di lini produksi dianalisis sesuai panduan kerja .</p> <p>1.4 Kebutuhan material pendukung sintesis ditentukan melalui analisis retrosintesis.</p> <p>1.5 Kebutuhan sumber daya untuk menciptakan jalur sintesis produk baru dianalisis sesuai panduan kerja.</p> <p>1.6 Prinsip jalur sintesis produk baru serta hasil analisis kebutuhan material dan sumber daya didokumentasikan sesuai panduan kerja.</p>
2. Merencanakan penerapan jalur sintesis produk baru	<p>2.1 Target produk baru diidentifikasi dari dokumentasi analisis jalur sintesis produk baru.</p> <p>2.2 Beberapa jalur sintesis produk baru dibandingkan berdasarkan kelayakan penerapannya.</p> <p>2.3 Ketersediaan sumber daya untuk penerapan jalur sintesis produk baru turunan minyak atsiri disiapkan sesuai kebutuhan.</p> <p>2.4 Ketersediaan material sintesis produk baru disiapkan sesuai kebutuhan.</p> <p>2.5 <i>Time line</i> penerapan jalur sintesis produk baru turunan minyak atsiri ditentukan sesuai panduan kerja.</p> <p>2.6 Waktu evaluasi ketercapaian kinerja pengembangan jalur sintesis produk baru ditentukan sesuai panduan kerja.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Menerapkan jalur sintesis produk baru	<p>3.1 Jalur sintesis produk baru diimplementasikan sesuai panduan kerja.</p> <p>3.2 Hasil percobaan jalur sintesis produk didokumentasikan sesuai panduan kerja.</p> <p>3.3 Hasil percobaan dievaluasi sesuai panduan kerja.</p> <p>3.4 Hasil evaluasi jalur sintesa produk baru dilaporkan sesuai panduan kerja.</p> <p>3.5 Perbaikan prosedur sintesis produk baru diterapkan sesuai panduan kerja.</p> <p>3.6 Prosedur sintesis produk baru dibakukan berdasarkan hasil kaji ulang (<i>reevaluation</i>).</p> <p>3.7 Prosedur baku sintesis produk baru didokumentasikan sesuai panduan kerja.</p> <p>3.8 Laporan prosedur baku sintesis produk baru dikomunikasikan kepada personil terkait.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan analisis jalur sintesis produk baru, merencanakan penerapan jalur sintesis produk baru dan menerapkan jalur sintesis produk baru.
- 1.2 Jalur sintesis adalah *pathway* reaksi kimia untuk menghasilkan produk/senyawa turunan minyak atsiri.
- 1.3 Nilai jual adalah apresiasi pasar terhadap produk baru.
- 1.4 Nilai tambah adalah penerapan teknologi pada bahan baku sehingga meningkatkan kualitas produk.
- 1.5 Referensi terkait mencakup dan tidak terbatas pada publikasi media khusus pewangi dan perisa makanan, laporan *market research*, brosur atau spesifikasi produk turunan minyak atsiri dari *market leader*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat tulis kantor (ATK)
- 2.1.3 Referensi terkait

- 2.1.4 Fasilitas laboratorium standar
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.1.1 Data ketersedianya sumber daya
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengembangan jalur sintesis produk baru turunan minyak atsiri.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sistem penjamin mutu laboratorium
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi kecenderungan perkembangan pengetahuan dan teknologi sintesis produk baru turunan minyak atsiri

KODE UNIT : C.20ESO02.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengembangan Metode Analisis Produk Baru Turunan Minyak Atsiri

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan pengembangan metode analisis produk baru turunan minyak atsiri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengkaji prinsip metode analisis	1.1 Perkembangan teknologi analisis diidentifikasi dari referensi terkait. 1.2 Prinsip metode analisis dihimpun dari referensi terkait. 1.3 Metode analisis dibandingkan berdasarkan kelayakan penerapannya di <i>Quality Control</i> (QC). 1.4 Ketidaktersedian sumber daya dianalisis sesuai panduan kerja. 1.5 Metode analisis dan hasil analisis kebutuhan sumber daya didokumentasikan sesuai panduan kerja.
2. Merencanakan penerapan metode analisis	2.1 Metode analisis hasil pengembangan diidentifikasi berdasarkan dokumentasi kajian prinsip metode analisis baru. 2.2 Beberapa metode analisis baru diidentifikasi sesuai panduan kerja. 2.3 Ketersediaan SDM untuk penerapan metode analisis produk baru turunan minyak atsiri disiapkan sesuai kebutuhan. 2.4 Ketersediaan teknologi dan pelatan pendukung sintesis produk baru disiapkan sesuai kebutuhan. 2.5 Rentang waktu penerapan metode analisis sintesis produk baru turunan minyak atsiri ditentukan sesuai panduan kerja. 2.5 Waktu evaluasi kinerja pengembangan metode analisis produk baru ditentukan sesuai panduan kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melaksanakan pengembangan metode analisis	3.1 Metode analisis produk baru disiapkan sesuai panduan kerja. 3.2 Metode analisis produk baru diterapkan dalam bentuk percobaan. 3.3 Hasil percobaan pengembangan metode analisis produk dievaluasi sesuai panduan kerja. 3.4 Metode analisis produk baru dikaji oleh tim QC sesuai visibilitas proses di laboratorium pengujian. 3.5 Hasil pengkajian R&D dan QC didokumentasi sesuai panduan kerja.
4. Mengesahkan dan mengkomunikasikan metode analisis	4.1 Metode analisis produk baru divalidasi sesuai panduan kerja. 4.2 Hasil validasi metode analisis produk baru dilaporkan sesuai panduan kerja. 4.3 Metode analisis produk baru turunan minyak atsiri dikomunikasikan kepada personil terkait.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk kegiatan mengkaji prinsip metode analisis, merencanakan penerapan metode analisis, melaksanakan pengembangan metode analisis dan mengesahkan dan mengkomunikasikan metode analisis.
- 1.2 Teknologi analitik bisa berbentuk perangkat keras (instrumen analitik atau bagian dari instrument analitik), perangkat lunak (teknik pengolahan sinyal analitik) atau cara kerja di dalam prosedur analisis.
- 1.3 Unit ini juga berlaku untuk pengadaan instrumen analitik yang akan digunakan di laboratorium uji.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data ketersediaan teknologi

2.2.2 Data ketersediaan SDM

2.2.3 Jurnal internasional terkait pengembangan metode analisis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan pengembangan metode analisis produk baru turunan minyak atsiri.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar instrumentasi kimia analitik

3.1.2 Perkembangan teknologi instrumentasi kimia

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memahami publikasi berbahasa inggris

3.2.2 Mengidentifikasi ketersediaan teknologi di laboratorium dan liniproduksi

3.2.3 Melakukan validasi instrumen kimia analitik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan melakukan validasi metode analisis produk baru sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.007.1

JUDUL UNIT : **Membuat Instruksi Kerja Operator Laboratorium**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam membuat instruksi kerja operator laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan pembuatan instruksi kerja	1.1 Prosedur kerja terkait diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Proses, bahan, alat, area kerja, kondisi kritis, standar hasil kerja dan kebersihan pada prosedur kerja terkait diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Umpan balik/evaluasi dari pengguna prosedur kerja dikumpulkan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan IK.
2. Mengendalikan kegiatan pembuatan instruksi kerja	2.1 Instruksi kerja dibuat sesuai panduan pembuatan dokumen instruksi kerja. 2.2 Rancangan instruksi kerja dikomunikasikan dengan pengguna instruksi kerja. 2.3 Instruksi kerja yang telah dibuat dievaluasi sesuai panduan kerja.
3. Melaporkan dan mengkomunikasikan instruksi kerja	3.1 Laporan pembuatan instruksi kerja dilaporkan kepada pihak terkait . 3.2 Instruksi kerja dikomunikasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan bahan pembuatan instruksi kerja, mengendalikan kegiatan pembuatan instruksi kerja serta melaporkan dan mengkomunikasikan instruksi kerja.
 - 1.2 Pihak terkait meliputi pengguna instruksi kerja dan fungsi selain bagian R&D yang menjadi pelanggan internal R&D.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.1.2 Komputer dan perangkat lunak penunjang
 - 2.1.3 Buku *log* penggunaan alat

- 2.1.4 Buku manual alat
- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pembuatan IK

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat instruksi kerja operator laboratorium.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi, evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori kepuasan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengkomunikasikan instruksi kerja kepada pihak terkait

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.2 Kecermatan dalam membuat instruksi kerja sesuai panduan pembuatan dokumen instruksi kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.008.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat *Spray Dryer* Skala Pilot

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan alat *spray dryer* skala pilot.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>spray dryer</i>	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Kondisi peralatan <i>spray dryer</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Jenis <i>nozzle spray dryer</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.4 Prosedur pengoperasian <i>spray dryer</i> disiapkan sesuai jenis material. 1.5 Sistem pengamanan kerja disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan pengoperasian alat <i>spray dryer</i>	2.1 Kuantitas massa campuran bahan baku yang akan digunakan ditimbang sesuai panduan kerja. 2.2 Kerapatan campuran bahan baku dianalisis sesuai panduan kerja. 2.3 Kesiapan <i>start up</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 2.4 Parameter proses diatur sesuai panduan kerja. 2.5 Alat <i>spray dryer</i> dioperasikan sesuai panduan kerja. 2.6 Kondisi operasi alat <i>spray dryer</i> dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.7 <i>Shut down</i> alat dilakukan sesuai panduan kerja. 2.8 Kualitasproduk hasil proses dianalisis sesuai panduan kerja. 2.9 Kuantitas massa produk hasil proses ditimbang sesuai panduan kerja. 2.10 Ketidakwaian pada pengopereasian alat <i>spray dryer</i> dilaporkan dan didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian dan mengendalikan pengoperasian alat *spray dryer* skala pilot.

- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk pengoperasian alat *spray dryer* skala pilot di laboratorium.
 - 1.3 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk pengoperasian alat *spray dryer* di skala produksi.
 - 1.4 Paramater proses meliputi suhu *operational nozzle*, frekuensi *nozzle*, tekanan *nozzle*, laju alir material, kecepatan pengadukan material dan suhu penampung.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat *moisture content*
 - 2.1.2 Alat refraktometer
 - 2.1.3 Peralatan gelas
 - 2.1.4 Alat *spray dryer*
 - 2.1.5 Campuran material (minyak atsiri atau turunan minyak atsiri dengan matriks pendukung) yang akan diproses
 - 2.1.6 Alkohol
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (masker, sarung tangan, *hairnet*, *safety shoes*, *goggles*)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pengoperasian *spray dryer*
 - 4.2.2 Prosedur penindakan ketidakwajaran pengoperasian alat *spray dryer*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan alat *spray dryer* skala pilot.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis dan sifat matriks tambahan
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan alat *spray dryer* sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.009.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis *Gravimetric*/Mengoperasikan Alat Ukur *Moisture Content***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan analisis *gravimetric*/mengoperasikan alat ukur *moisture content*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis <i>gravimetric</i> dan alat ukur <i>moisture content</i>	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Suhu dan kelembaban ruangan kerja neraca analitik diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Wadah timbang atau peralatan gelas disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan sifat material diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Alat bantu penimbangan disiapkan sesuai panduan kerja .
2. Melaksanakan analisis <i>gravimetric</i> dan alat ukur <i>moisture content</i>	2.1 Peralatan analisis <i>gravimetric/ moisture content</i> digunakan sesuai panduan kerja. 2.2 Pelaksanaan analisis <i>gravimetric</i> dan pengoperasian alat ukur <i>moisture content</i> dilakukan sesuai panduan kerja. 2.3 Data analisis didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.4 Alat analisis <i>moisture content</i> dan peralatan grafimetrik dibersihkan sesuai panduan kerja. 2.5 Ketidakwaajaran dalam pengoperasian neraca analitik ditindaklanjuti sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis dan melaksanakan analisis *gravimetric* dan alat ukur *moisture content*.
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk analisis jumlah senyawa teruapkan dengan metode *gravimetric* dan *moisture content* pada sampel/bahan baku minyak atsiri/senyawa turunan minyak atsiri

baik menggunakan metode *gravimetric* ataupun alat ukur *moisture content*.

- 1.3 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk penentuan *moisture content* di lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Oven
- 2.1.2 Bunsen
- 2.1.3 Kertas tidak berabu
- 2.1.4 Peralatan gelas
- 2.1.5 Neraca analitik
- 2.1.6 Spatula
- 2.1.7 Alat *Moisture Content*
- 2.1.8 *Desicator*
- 2.1.9 *Porcelain*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 MSDS sampel
- 2.2.2 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
- 2.2.3 Sampel uji

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur penggunaan alat *moisture content*
- 4.2.2 Prosedur analisis *gravimetric*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan analisis *gravimetric* /mengoperasikan alat ukur *moisture content*.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menggunakan peralatan analisis *gravimetric*/*moisture content* digunakan sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.010.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Instrumen Analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan instrumen analisis kromatografi cair kinerja tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan instrument kromatografi cair untuk analisis	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Sampel/ analit disiapkan sesuai panduan kerja. 1.3 Fasa gerak disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan parameter terukur pada detektor dipastikan sesuai dengan sampel/analit. 1.5 Fasa diam/kolom HPLC dicek kelayakannya sesuai panduan kerja. 1.6 Instrumen kromatografi cair kinerja tinggi disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan pengoperasian instrumen kromatografi cair	2.1 Kondisi instrumen kromatografi cair kinerja tinggi dipastikan dalam keadaan layak pakai . 2.2 Kolom terpasang dipastikan sesuai dengan prosedur. 2.3 Fase gerak dipastikan terpasang dan tidak ditemukan gelembung. 2.4 Standar dan sampel disiapkan mengikuti prosedur analisis sampel . 2.5 Instrumen dioperasikan mengikuti panduan pengoperasian. 2.6 Sifat analit dipastikan sesuai dengan fasa gerak dan pelarutnya. 2.7 Ketidaksesuaian analisis dan pemisahan komponen didokumentasikan dan dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.8 Hasil analisis dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan instrumen kromatografi cair dan mengendalikan pengoperasian instrumen kromatografi cair
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk instrumen HPLC dan LC-MS.
 - 1.3 Keadaan layak pakai instrumen kromatografi ditentukan dari status kalibrasi yang masih berlaku, tidak ada catatan bermasalah pada buku log peralatan dan hasil verifikasi unjuk kerja yang masih absah (*valid*).
 - 1.4 Prosedur analisis sampel meliputi penentuan dan pengaturan jenis kolom, fase gerak, laju fase gerak, komposisi fase gerak, jenis detektor, temperatur kolom, jenis solven dan preparasi sampel.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kromatografi cair kinerja tinggi
 - 2.1.2 Kolom/ fase gerak
 - 2.1.3 Peralatan gelas
 - 2.1.4 Filter
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
 - 2.2.2 *Sonicator*
 - 2.2.3 Sampel analisis
 - 2.2.4 Sampel pembanding/standar
 - 2.2.5 Pelarut organik
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar

4.2.1 Prosedur analisis sampel minyak atsiri dan turunannya

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan instrumen analisis kromatografi cair kinerja tinggi..
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar kromatografi
- 3.1.2 Komponen dan fungsi dalam peralatan kromatografi cair kinerja tinggi
- 3.1.3 Jenis dan spesifikasi kolom dan detektor
- 3.1.4 Kelarutan
- 3.1.5 Dasar spektrofotometri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menginterpretasikan data analisis berupa kromatogram secara kualitatif dan kuantitatif

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memastikan kesesuaian sifat analit dengan fase gerak dan pelarutnya

KODE UNIT : C.20ESO02.011.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Neraca Analitik**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan neraca analitik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian neraca analitik	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Suhu dan kelembaban ruangan kerja neraca analitik diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Wadah timbangan atau peralatan gelas disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Jenis dan sifat material diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.5 Alat bantu penimbangan disiapkan sesuai panduan kerja. 1.6 Jenis neraca analitik diidentifikasi sesuai panduan kerja.
2. Melaksanakan pengoperasian neraca analitik	2.1 Neraca analitik digunakan sesuai panduan kerja. 2.2 Data penimbangan didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.3 Neraca analitik sebelum dan sesudah penggunaan dibersihkan sesuai panduan kerja. 2.4 Ketidakwaajaran dalam pengoperasian neraca analitik ditindaklanjuti sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian neraca analitik dan melaksanakan pengoperasian neraca analitik sesuai panduan kerja.
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk pengoperasian neraca analitik di lini produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Wadah atau peralatan gelas untuk mengoperasikan neraca analitik

2.1.2 Sampel bahan alam, minyak atsiri, turunan minyak atsiri atau pereaksi

2.1.3 Spatula

2.1.4 Pipet tetes

2.1.5 Neraca analitik

2.1.6 Termometer

2.1.7 Humiditimeter

2.1.8 Barometer

2.2 Perlengkapan

2.2.1 MSDS sampel

2.2.2 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)

2.2.3 Jadwal kalibrasi dan verifikasi neraca analitik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur penggunaan neraca analittik

4.2.2 Prosedur penindakan ketidakwajaran pengoperasian neraca analitik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

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

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat fisika dan kimia sampel analisis
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menggunakan neraca analitik sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.012.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Reaktor Bertekanan Atmosfer

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan reaktor bertekanan atmosfer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian reaktor bertekanan atmosfer	1.1 Prosedur K3 diterapkan dalam menyiapkan pengoperasian reaktor. 1.2 Kondisi reaktor diperiksa sesuai panduan kerja. 1.3 Peralatan, bahan utama dan bahan pendukung disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan pengoperasian reaktor bertekanan atmosfer	2.1 Kesiapan <i>start up</i> diperiksa sesuai panduan kerja. 2.2 Parameter proses diatur sesuai panduan kerja. 2.3 Proses reaksi di reaktor bertekanan atmosfer dikendalikan sesuai panduan kerja. 2.4 Penyimpangan proses dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.5 <i>Shutdown</i> alat dilakukan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian dan mengendalikan pengoperasian reaktor bertekanan atmosfer sesuai panduan kerja.
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk reaktor bertekanan atmosfer dengan tekanan reaktor 1 atm, seperti reaktor ekstraktor dan reaktor pervaporator.
 - 1.3 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk kondisi reaksi yang berpotensi menimbulkan tekanan selama proses berlangsung.
 - 1.4 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk reaktor bertekanan atmosfer skala produksi.

- 1.5 Paramater proses meliputi suhu operational reaktor, laju alir cairan dan suhu kondensor, tekanan sistem, laju tekan gas dan kecepatan agitator.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Reaktor
 - 2.1.2 Peralatan gelas
 - 2.1.3 Minyak atsiri
 - 2.1.4 Zat kimia tambahan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, glove, goggles)
 - 2.2.2 Pelarut organik
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan reaktor bertekanan atmosfer.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar energetika kimia
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan proses reaksi di reaktor bertekanan atmosfer sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.013.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Reaktor Bertekanan Tinggi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan reaktor bertekanan tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian reaktor bertekanan tinggi	1.1 Prosedur K3 diterapkan dalam menyiapkan pengoperasian reaktor. 1.2 Kondisi reaktor diperiksa sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, bahan utama dan bahan pendukung disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Jenis dan tekanan gas diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian reaktor bertekanan tinggi	2.1 Kesiapan <i>start up</i> diperiksa sesuai prosedur. 2.2 Parameter proses diatur sesuai prosedur. 2.3 Proses reaksi di reaktor bertekanan tinggi dikendalikan sesuai prosedur. 2.4 Penyimpangan kondisi kerja diproses mengikuti prosedur. 2.5 <i>Shutdown</i> alat dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian dan mengendalikan pengoperasian reaktor bertekanan tinggi mengikuti prosedur.
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk reaktor bertekanan tinggi dengan rentang kerja tekanan reaktor 2 s.d 300 atm, seperti reaktor hidrogenasi dan ekstraksi fluida superkritis.
 - 1.3 Unit kompetensi ini berlaku untuk kondisi reaksi yang berpotensi menimbulkan tekanan selama proses berlangsung.
 - 1.4 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk reaktor bertekanan tinggi skala produksi.
 - 1.5 Paramater proses meliputi suhu operasional reaktor, laju alir cairan dan suhu kondensor, tekanan sistem, laju tekan gas dan kecepatan agitator.

- 1.6 Dikendalikan merujuk pada aktivitas yang meliputi, namun tidak terbatas pada kontrol kestabilan tekanan selama proses dan pengendalian kebocoran gas.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
 - 2.1.2 Reaktor
 - 2.1.3 Peralatan gelas
 - 2.1.4 Minyak atsiri
 - 2.1.5 Zat kimia tambahan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Pelarut *organic*
 - 2.2.2 APAR
 - 2.2.3 Gas hidrogen/oksigen/nitrogen/udara tekan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengoperasikan reaktor bertekanan tinggi.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar energetika kimia
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan proses reaksi di reaktor bertekanan tinggi sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.014.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Vacuum Pump**

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

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengoperasian <i>vacuum pump</i>	1.1 Prosedur K3 diterapkan dalam menyiapkan pengoperasian reaktor. 1.2 Kondisi <i>vacuum pump</i> diperiksa sesuai prosedur. 1.3 <i>Start up</i> vakum diperiksa sesuai prosedur. 1.4 Sistem pengamanan dan jalur vakum diperiksa sesuai prosedur.
2. Mengendalikan pengoperasian <i>vacuum pump</i>	2.1 Parameter operasi vakum diatur sesuai prosedur. 2.2 Tekanan proses dikendalikan sesuai prosedur. 2.3 Penyimpangan kondisi operasi <i>vacuum pump</i> dilaporkan sesuai prosedur. 2.4 Tindakan terhadap penyimpangan kondisi operasi <i>vacuum pump</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.5 <i>Shutdown</i> alat dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengoperasian dan mengendalikan pengoperasian *vaccum pump* sesuai prosedur.
 - 1.2 Paramater operasi meliputi tekanan air, level ketinggian dan warna pelumas, suhu pompa dan tekanan *vacuum pump*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
 - 2.1.2 Unit *vacuum pump*
 - 2.1.3 Oli
 - 2.1.4 O-ring

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 *Log sheet*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konversi satuan tekanan

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memeriksa *start up* vakum sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.015.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Analisis Organoleptik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan analisis organoleptik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis organoleptik	1.1 Anggota panelis terlatih ditentukan melalui prosedur. 1.2 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.3 Sampel evaluasi dan sampel acuan disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan uji organoleptik	2.1 Sampel evaluasi dan sampel acuan dievaluasi sesuai prosedur. 2.2 Deskripsi dan intensitas aroma ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Penanganan hasil evaluasi tiap panelis dipastikan sesuai prosedur 2.4 Sampel acuan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur penyimpanan. 2.5 Data evaluasi organoleptik dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis dan melaksanakan uji organoleptik.
 - 1.2 Metode analisa organoleptik dapat berupa *triangle test* ataupun *hedonik test*.
 - 1.3 Penanganan hasil evaluasi yang dimaksud berupa usaha untuk mencegah berkurangnya objektivitas seorang panelis terlatih pada penilaian sampel uji, berupa pelarangan diskusi terkait sampel uji saat uji panel berlangsung ataupun membagikan hasil uji panel pada panelis terlatih lainnya.
 - 1.4 Panelis terlatih adalah sekelompok orang dari internal perusahaan, 15 hingga 25 orang, yang mempunyai kepekaan tinggi terhadap deskripsi dan intensitas organoleptik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan serangkaian latihan uji organoleptik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 APD yang sesuai (jas lab, *glove*, *goggles*)

2.1.2 Sampel acuan/standar acuan

2.1.3 Sampel analisa

2.1.4 Peralatan gelas

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Lembar/*form* penilaian hasil pengamatan

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Smelling strip

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur analisa organoleptik

4.2.2 Prosedur pelaporan hasil analisa organoleptik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan analisis organoleptik.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan dasar mengenai prinsip alat indra

3.1.2 Pengetahuan dasar mengenai tipe aroma, seperti aroma ringan/ *top note*, tengah/ *middle*, dan aroma belakang/ *body*

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan deskripsi dan intensitas aroma

KODE UNIT : C.20ESO02.016.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Analisis Spektrofotometri

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan analisis spektrofotometri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis spektrofotometri	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode, kuvet dan peralatan gelas disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Kesiapan <i>start up</i> diperiksa sesuai prosedur. 1.4 Deret standar pembanding disiapkan sesuai prosedur. 1.5 Pereaksi, blangko dan sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengoperasikan alat spektrofotometer	2.1 Parameter pengoperasian instrumen ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Deret standar pembanding diukur sesuai prosedur. 2.3 Peralatan uji dibersihkan kembali sesuai prosedur. 2.4 Data hasil uji dicatat dan dihitung sesuai prosedur. 2.5 Hasil uji didokumentasikan dan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis spektrofotometri dan mengoperasikan alat spektrofotometer.
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk analisis instrumentasi menggunakan spektrofotometri mencakup spektrofotometer berkas tunggal dengan mode pengukuran *absorbsi*, transmisi, dan hamburan seperti turbidimeter, *color measurement* dan AAS.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 APD yang yang sesuai (Jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
 - 2.1.2 Peralatan gelas sesuai kebutuhan

- 2.1.3 Kuvet sesuai kebutuhan
 - 2.1.4 Neraca analitik
 - 2.1.5 Spektrofotometer
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sampel uji
 - 2.2.2 Pelarut organik
 - 2.2.3 Pereaksi
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur analisis spektrofotometri

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan analisis spektrofotometri berdasarkan prosedur.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan dasar mengenai prinsip dan jenis instrumen spektrofotometri berkas tunggal

- 3.1.2 Prinsip dasar mengenai absorpsi cahaya, transmisi cahaya, hamburan cahaya dan limit deteksi instrumen
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan rentang konsentrasi standar pembandingan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa kesiapan *start up* sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.017.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Analisis Titrimetri

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan analisis titrimetri berdasarkan prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis titrimetri	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan gelas disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Jumlah kebutuhan pereaksi diidentifikasi. 1.4 Metode analisa titrimetri disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengoperasikan alat titrimeter	2.1 Alat titrasi dirangkai sesuai prosedur. 2.2 Proses titrasi dilaksanakan sesuai prosedur. 2.3 Indikator dipilih sesuai prosedur. 2.4 Titik akhir titrasi ditentukan sesuai prosedur. 2.5 Hasil analisa didokumentasikan sesuai prosedur. 2.6 Alat titrasi dilepas dari rangkaian dan dibersihkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis titrimetri dan mengoperasikan alat titrimeter.
 - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk analisa titrimetri konvensional dan semi otomatis (menggunakan buret semi elektrik).
 - 1.3 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk analisa titrimetri otomatis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 APD yang yang sesuai (*Jas lab, masker, glove, goggles*)
 - 2.1.2 Peralatan gelas untuk melaksanakan titrasi
 - 2.1.3 Buret semi elektrik
 - 2.1.4 Neraca analitik
 - 2.1.5 Klem dan *statif*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Sampel uji

2.2.2 Larutan standar

2.2.3 Pereaksi

2.2.4 Indikator titrasi

2.2.5 Pelarut yang sesuai dengan sampel

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur analisa titrimetri

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan analisis titrimetri berdasarkan prosedur.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar reaksi asam-basa dan reaksi oksidasi-reduksi

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan titik akhir titrasi

KODE UNIT : C.20ESO02.018.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengawasan Kerja di Laboratorium

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengawasan kerja di laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menerapkan pedoman dan nilai – nilai perusahaan	1.1 <i>Value</i> , tujuan perusahaan dan SOP diterapkan sesuai prosedur. 1.2 Semua rencana kegiatan kerja di laboratorium dipastikan sejalan dengan kebijakan manajemen perusahaan. 1.3 Kebijakan dan prosedur yang terkait dengan ketenagakerjaan, keamanan, kerahasiaan dan pelaporan diterapkan dalam aktivitas laboratorium.
2. Melaksanakan sistem pengawasan dan pengendalian kerja	2.1 Aktivitas pekerjaan di laboratorium dipastikan sesuai prosedur 2.2 Pelaksanaan pekerjaan dipastikan sesuai prosedur. 2.3 Kinerja pekerja dievaluasi melalui KPI. 2.4 Hasil evaluasi sistem pengawasan dan pengendalian kerja dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 Nilai KPI pekerja diurutkan/di-ranking sesuai prosedur. 2.6 Sanksi dan penghargaan ditentukan berdasarkan nilai KPI.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menerapkan pedoman dan nilai-nilai perusahaan dan melaksanakan sistem pengawasan dan pengendalian kerja di laboratorium.
 - 1.2 KPI merupakan indikator kinerja pekerja seperti unsur etika kerja, prestasi kerja, loyalitas, disiplin dan seterusnya yang dibuat berdasarkan pedoman, *value*, dan capaian perusahaan.
 - 1.3 Pelaksanaan pekerjaan mencakup namun tidak terbatas pada aktivitas pengujian sampel, pemisahan komponen minyak atsiri, pemurnian komponen minyak atsiri, derivatisasi komponen minyak atsiri dan perbaikan kualitas aroma minyak atsiri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Komputer dan perangkat lunak penunjang

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen penilaian KPI

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Log book penggunaan alat/instrument

2.2.4 Laporan progres bulanan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur manajemen perusahaan

4.2.2 Prosedur peningkatan kualitas kinerja karyawan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pengawasan kerja di laboratorium.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Peran dan fungsi kartu kontrol

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengevaluasi kinerja pekerja melalui KPI.

KODE UNIT : C.20ESO02.019.1

JUDUL UNIT : **Membuat Usulan Pengadaan Material, Peralatan dan Instrumen di Laboratorium**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan proses pengadaan material, peralatan dan instrumen di laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi kebutuhan bahan, peralatan dan instrumen di laboratorium	1.1 Kebutuhan bahan kimia dan peralatan diinventarisasi. 1.2 Kebutuhan instrumen analisa dianalisis sesuai prosedur. 1.3 Daftar kebutuhan bahan kimia dan peralatan disusun sesuai periode pelaksanaan. 1.4 Spesifikasi instrumen yang dibutuhkan dipastikan sesuai prosedur. 1.5 Daftar harga, jenis dan spesifikasi bahan baku, peralatan dan instrumen analisis dikumpulkan dari pemasok.
2. Mengendalikan proses pengadaan bahan, peralatan dan instrumen	2.1 Kesesuaian bahan, peralatan dan instrumen dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Daftar harga, jenis dan spesifikasi bahan baku, peralatan dan instrumen analisis dari pemasok disampaikan pada bagian pembelian sesuai prosedur. 2.3 Rekomendasi teknis dan rekam jejak <i>brand</i> disampaikan pada bagian pembelian. 2.4 Sistem pengadaan bahan, peralatan dan instrumen dijalankan sesuai prosedur. 2.5 Bahan , peralatan dan instrumen analisis yang telah dibeli diverifikasi.
3. Mendokumentasi bahan, peralatan dan instrumen	3.1 Jumlah dan jenis bahan dan peralatan dari periode sebelumnya diidentifikasi. 3.2 Material yang baru diterima diinventarisasi. 3.3 Penerimaan bahan dan peralatan dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengumpulkan informasi kebutuhan bahan, peralatan dan instrumen di laboratorium,

mengendalikan proses pengadaan bahan, peralatan dan instrument serta mendokumentasi bahan, peralatan dan instrumen.

1.2 Bahan terdiri dari bahan baku alam, minyak atsiri, bahan kimia dan bahan penunjang proses di laboratorium.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Daftar *stock opname* bahan kimia

2.1.2 Daftar *stock opname* peralatan

2.1.3 Daftar *stock opname* minyak atsiri

2.1.4 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Daftar pemasok material dan instrumen

2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur pengadaan material dan instrumen

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan proses pengadaan material, peralatan dan instrumen di laboratorium.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

(Tidak ada.)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memeriksa kesesuaian *stock opname*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan kesesuaian bahan, peralatan dan instrumen sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.020.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Proses Sterilisasi dan Destruksi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan proses sterilisasi dan destruksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan sterilisasi dan destruksi	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Bahan desinfektan digunakan sesuai prosedur. 1.3 Bahan dan peralatan yang akan digunakan untuk sterilisasi dan destruksi disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan proses sterilisasi dan destruksi	2.1 Alat <i>autoclave</i> dan desktruksi dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 Peralatan dan media kultur yang telah steril disimpan sesuai prosedur. 2.3 Proses sterilisasi dan destruksi dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Limbah sterilisasi dan desktruksi ditangani sesuai prosedur. 2.5 <i>Autoclave</i> dan desktruksi dibersihkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan proses sterilisasi dan desktruksi peralatan pada proses yang melibatkan mikroba.
 - 1.2 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk peralatan yang disterilisasi secara langsung, seperti ose, pinset, batang L dan lain-lain.
 - 1.3 Larutan yang mudah menguap, tidak tahan panas, atau mudah rusak oleh panas disterilkan dengan proses penyaringan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 APD yang yang sesuai (*Jas lab, masker, glove, goggles*)
 - 2.1.2 Peralatan yang disterilisasi atau didestruksi
 - 2.1.3 Alat *autoclave* atau destruksi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Bahan desinfektan

2.2.2 Larutan ethanol 70%

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur sterilisasi dan destruksi

4.2.2 Prosedur pengoperasian alat *autoclave*/sterilisasi dan destruksi

4.2.3 Prosedur penanganan limbah B3

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan proses sterilisasi dan destruksi.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis dan fungsi alat sterilisasi dan destruksi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan peralatan sterilisasi dan destruksi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan proses sterilisasi dan desktruksi sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.021.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Subkultur Mikroba**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan subkultur mikroba.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan subkultur mikroba	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Lingkungan kerja disiapkan untuk kerja aseptik. 1.3 Peralatan dan bahan steril disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Kultur mikroba disiapkan sesuai prosedur.
2. Memindahkan mikroba	2.1 Pemindahan bahan rentan kontaminasi mikroba dan pereaksi dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Mikroba dipindahkan secara aseptik sesuai prosedur. 2.3 Peralatan, perlengkapan dan bahan lainnya yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.4 Area kerja yang telah digunakan disterilkan kembali sesuai dengan prosedur.
3. Menyimpan kultur mikroba	3.1 Kultur mikroba dalam stok kultur disimpan kembali sesuai prosedur. 3.2 Mikroba dalam media baru diinkubasi dalam inkubator sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pelaksanaan subkultur mikroba, memindahkan mikroba dan menyimpan kultur mikroba di laboratorium.
 - 1.2 Bahan rentan kontaminasi mikroba adalah jenis sampel yang memiliki potensi menjadi tempat tumbuh bakteri.
 - 1.3 Kultur mikroba dapat berasal dari stok cawan petri, stok agar miring, stok gliserol atau sumber mikroba lain sesuai peruntukannya.
 - 1.4 Media baru adalah media pertumbuhan mikroba steril berbentuk padat atau cair dan tersimpan dalam cawan petri atau agar miring.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 APD yang sesuai (Jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)
- 2.1.2 Peralatan gelas
- 2.1.3 Lemari laminar, pembakar bunsen atau pembakar spiritus
- 2.1.4 Pipet mikro dan mikrotips
- 2.1.5 Cawan petri
- 2.1.6 Inkubator

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kultur mikroba
- 2.2.2 Desinfektan
- 2.2.3 Etanol 70%

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur subkultur mikroba
- 4.2.2 Prosedur pengoperasian inkubator

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan subkultur mikroba.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prinsip-prinsip teknik aseptik

3.1.2 Jenis dan morfologi koloni mikroba

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengidentifikasi mikroba dalam media

3.2.2 Melakukan teknik pekerjaan aseptik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan memindahkan mikroba secara aseptik sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.20ESO02.022.1**
- JUDUL UNIT** : **Melaksanakan Teknik Aseptik**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan teknik aseptik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan teknik aseptik	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan dan perlengkapan disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Lingkungan kerja aseptik disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Sampel analisa disiapkan sesuai prosedur.
2. Menerapkan teknik aseptik pada sampel analisis	2.1 Wadah yang berisi bahan rentan kontaminasi mikroba ditangani sesuai prosedur. 2.2 Pemindahan bahan rentan kontaminasimikroba dan pereaksi dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Perlengkapan sekali pakai yang telah digunakan dibuang sesuai dengan prosedur. 2.4 Peralatan gelas dan lingkungan kerja disterilkan kembali sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan teknik aseptik terhadap sampel minyak atsiri dan turunan minyak atsiri yang diaplikasikan pada makanan, minuman dan aktivitas laboratorium yang melibatkan mikroba.
 - Bahan rentan kontaminasi adalah sampel yang memiliki potensi menjadi tempat tumbuh bakteri.
 - Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk pelaksanaan teknik aseptik pada peralatan rumah sakit.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - APD yang yang sesuai (Jas lab, *masker, glove, goggles*)
 - Peralatan gelas

- 2.1.3 Lemari laminar, pembakar bunsen atau pembakar spiritus
 - 2.1.4 Pipet mikro dan mikro tips
 - 2.1.5 Alat destruksi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sampel analisa mikroba
 - 2.2.2 Kultur mikroba
 - 2.2.3 Media pertumbuhan
 - 2.2.4 *Autoclave*/ alat sterilisasi
 - 2.2.5 Desinfektan
 - 2.2.6 Etanol
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pengerjaan teknik aseptik

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan teknik aseptik berdasarkan prosedur.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jenis media pertumbuhan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan lingkungan kerja steril
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan pemindahan bahan rentan kontaminasi mikroba dan pereaksi sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **C.20ESO02.023.1**
- JUDUL UNIT** : **Melaksanakan Verifikasi Metode Uji**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan verifikasi metode uji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan validasi/verifikasi	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji, bahan kimia, alat, dan disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Parameter verifikasi diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Mengendalikan proses validasi/verifikasi	2.1 Proses verifikasi metode uji dipastikansesuai prosedur. 2.2 Data uji verifikasi diolah sesuai prosedur. 2.3 Hasil uji verifikasi dipastikan sesuai dengan standar uji validasi. 2.4 Hasil uji verifikasi didokumentasikan sesuai prosedur. 2.5 Perencanaan verifikasi berkala ditentukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan verifikasi dan mengendalikan proses verifikasi.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Instrumen analitik yang akan diverifikasi
 - Peralatan gelas
 - Alat tulis
 - Alat pengolah data
 - Perlengkapan
 - APD yang yang sesuai (*Jas lab, masker, glove, goggles*)
 - Bahan kimia penunjang
- Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur verifikasi metode uji

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan verifikasi metode uji berdasarkan prosedur.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan instrumen analitik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengurangi kesalahan galat dalam analisa

3.2.2 Mengolah dan menginterpretasikan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan proses verifikasi sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.024.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Verifikasi Neraca Analitik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melaksanakan verifikasi neraca.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan verifikasi neraca analitik	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode verifikasi disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Neraca pembanding terkalibrasi disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai prosedur. 1.5 Kebersihan dan kondisi neraca analitik disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan proses verifikasi neraca analitik	2.1 Verifikasi neraca analitik dipastikan sesuai prosedur. 2.2 Hasil data penimbangan anak timbangan bersertifikat dicatat sesuai prosedur. 2.3 Data hasil verifikasi neraca analitik dicatat dan diolah sesuai prosedur. 2.4 Data hasil verifikasi neraca analitik dilaporkan sesuai prosedur. 2.5 Perencanaan verifikasi berkala ditentukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan proses verifikasi neraca analitik berdasarkan prosedur.
 - 1.2 Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.
 - 1.3 Neraca analitik yang akan diverifikasi harus berada di tempat kerja neraca.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Anak timbangan atau pemberat
 - 2.1.2 Neraca analitik terkalibrasi

- 2.1.3 Neraca analitik yang akan diverifikasi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (Jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)
 - 2.2.2 Pinset
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Formulir verifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur verifikasi neraca analitik

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan verifikasi neraca analitik berdasarkan prosedur.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perbedaan kalibrasi dan verifikasi neraca
 - 3.1.2 Jenis-jenis timbangan atau neraca analitik dan fungsinya
 - 3.1.3 Persyaratan untuk ruang timbang

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan neraca analitik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan verifikasi neraca analitik sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.025.1

JUDUL UNIT : Melakukan Kalibrasi Alat Ukur Gelas

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan kalibrasi alat ukur gelas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kalibrasi alat ukur gelas	1.1 APD disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Prosedur kalibrasi alat ukur gelas disiapkan sesuai jenis alat ukur yang akan dikalibrasi. 1.3 Alat ukur gelas yang akan dikalibrasi dipastikan tidak cacat secara fisik. 1.4 Neraca yang akan digunakan dipastikan dalam keadaan terkalibrasi dan bersesuaian dengan bobot yang ditimbang. 1.5 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai prosedur. 1.6 Air suling yang akan digunakan disesuaikan dengan suhu laboratorium.
2. Mengendalikan proses kalibrasi alat ukur gelas	2.1 Langkah-langkah kerja kalibrasi alat ukur gelas dilaksanakan sesuai prosedur. 2.2 Data hasil uji diolah sesuai prosedur. 2.3 Alat ukur gelas yang tidak memenuhi persyaratan kalibrasi diidentifikasi sesuai prosedur. 2.4 Hasil kalibrasi alat ukur gelas dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan kalibrasi dan mengendalikan proses kalibrasi alat ukur gelas.
 - 1.2 Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur gelas yang akan dikalibrasi
 - 2.1.2 Neraca analitik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (Jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)

2.2.2 Air suling

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur kalibrasi alat ukur gelas

4.2.2 Prosedur pelaporan data kalibrasi

4.2.3 Prosedur tindak lanjut untuk alat ukur gelas yang tidak terkalibrasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan kalibrasi alat ukur gelas berdasarkan prosedur.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori Kalibrasi

3.1.2 Jenis-jenis alat ukur gelas dan fungsinya

3.1.3 Persyaratan untuk ruang timbang

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan neraca analitik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melaksanakan langkah-langkah kerja kalibrasi alat ukur gelas sesuai prosedur

- KODE UNIT : C.20ESO02.026.1**
- JUDUL UNIT : Melakukan Kalibrasi Neraca Analitik**
- DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan kalibrasi neraca analitik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kalibrasi neraca	1.1 APD disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Prosedur kalibrasi disiapkan sesuai dengan jenis neraca. 1.3 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai prosedur. 1.4 Kebersihan dan kondisi neraca disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan proses kalibrasi neraca	2.1 Anak timbang bersertifikat disiapkan dan dipastikan dalam kondisi yang memenuhi persyaratan. 2.2 Langkah-langkah kerja kalibrasi neraca analitik dilaksanakan sesuai prosedur. 2.3 Hasil data penimbangan anak timbang bersertifikat dicatat sesuai prosedur. 2.4 Data hasil penimbangan anak timbangan diolah sesuai prosedur. 2.5 Neraca yang tidak memenuhi persyaratan kalibrasi ditindaklanjuti sesuai prosedur. 2.6 Hasil kalibrasi neraca analitik dilaporkan sesuai prosedur. 2.7 Perencanaan verifikasi berkala ditentukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan kalibrasi dan mengendalikan proses kalibrasi neraca analitik.
 - Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Anak timbangan bersertifikat
 - Neraca analitik

- 2.1.3 Pinset
 - 2.1.4 Kuas
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)
 - 2.2.2 Buku *log* neraca
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur kalibrasi neraca analitik
 - 4.2.2 Prosedur pelaporan data kalibrasi
 - 4.2.3 Prosedur tindak lanjut untuk neraca yang tidak terkalibrasi
 - 4.2.4 Standar satuan internasional untuk jumlah massa

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan kalibrasi neraca analitik berdasarkan prosedur.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perbedaan kalibrasi dan verifikasi neraca
 - 3.1.2 Jenis-jenis timbangan neraca analitik dan fungsinya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Teknik menimbang

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melaksanakan langkah-langkah kerja kalibrasi neraca analitik sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.027.1

JUDUL UNIT : Melakukan Kalibrasi pH Meter

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan kalibrasi pH meter.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kalibrasi pH meter	1.1 APD disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Prosedur kalibrasi pH meter disiapkan. 1.3 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai prosedur. 1.4 Kebersihan dan kondisi pH meter disiapkan sesuai prosedur. 1.5 Larutan <i>buffer</i> disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan proses kalibrasi pH meter	2.1 pH meter dioperasikan mengikuti panduan pengoperasian alat. 2.2 pH meter elektronik dikalibrasi menggunakan kalibrator pH. 2.3 Langkah-langkah kerja kalibrasi pH meter dipastikan sesuai prosedur. 2.4 Hasil data pengukuran pH dicatat sesuai prosedur. 2.5 Data hasil pengukuran pH meter diolah sesuai prosedur. 2.6 pH meter yang tidak memenuhi persyaratan kalibrasi ditindaklanjuti sesuai prosedur. 2.7 Hasil Kalibrasi pH meter dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan kalibrasi dan mengendalikan proses kalibrasi pH meter.
 - Unit kompetensi ini termasuk menguji kecepatan respon elektroda untuk keperluan pengukuran.
 - Unit kompetensi ini tidak termasuk kemampuan mengatur ulang unit utama pH meter.
 - Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 pH meter dan elektroda

2.1.2 Peralatan gelas

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)

2.2.2 Larutan *buffer* pH 4, 7 dan 10

2.2.3 Air suling bebas CO₂

2.2.4 Larutan Asam Basa

2.2.5 Kertas hisap

2.2.6 Buku *log* penggunaan pH meter

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur kalibrasi pH meter

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan kalibrasi pH meter berdasarkan prosedur.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori asam basa

3.1.2 Prinsip kerja pH meter

3.2 Keterampilan

(Tidak ada)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan langkah-langkah kerja kalibrasi pH meter sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.028.1

JUDUL UNIT : Melakukan Kalibrasi Termometer

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan kalibrasi termometer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kalibrasi termometer	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Prosedur kalibrasi termoter dan peralatan pengkalibrasi termometer disiapkan. 1.3 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai prosedur. 1.4 Kebersihan dan kondisi termometer diperiksa sesuai prosedur. 1.5 Acuan temperatur disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengendalikan proses kalibrasi termometer	2.1 Termometer dikalibrasi menggunakan termometer kalibrator. 2.2 Langkah-langkah kerja kalibrasi termometer dilaksanakan sesuai prosedur. 2.3 Hasil data pengukuran suhu dicatat sesuai prosedur. 2.4 Data hasil pengukuran suhu meter diolah sesuai prosedur. 2.5 Termometer yang tidak memenuhi persyaratan kalibrasi ditindaklanjuti sesuai prosedur. 2.6 Hasil kalibrasi termometer dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan proses kalibrasi termometer.
 - 1.2 Jenis termometer yang dikalibrasi adalah termometer gelas, termometer gas dan termokopel dengan rentang temperatur antara -20°C s.d 220°C.
 - 1.3 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk kalibrasi termometer khusus pada detektor spektrofotometer IR dan termometer dengan rentang temperatur diluar -20°C s.d 220°C.

- 1.4 Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Termometer
 - 2.1.2 Termometer kalibrator
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)
 - 2.2.2 Air suling
 - 2.2.3 Pemanas
 - 2.2.4 Silikon cair
 - 2.2.5 Nitrogen cair
 - 2.2.6 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur kalibrasi termometer

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan kalibrasi termometer.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis dan fungsi termometer

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melaksanakan langkah-langkah kerja kalibrasi termometer sesuai prosedur

- KODE UNIT** : C.20ESO02.029.1
- JUDUL UNIT** : Melakukan Verifikasi Alat Ukur Gelas
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan verifikasi alat ukur gelas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan verifikasi alat ukur gelas	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Prosedur verifikasi alat ukur gelas disiapkan sesuai jenis alat ukur yang akan diverifikasi. 1.3 Alat ukur gelas yang akan diverifikasi dipastikan tidak cacat secara fisik . 1.4 Neraca yang akan digunakan dipastikan dalam keadaan terkalibrasi dan bersesuaian dengan bobot yang ditimbang. 1.5 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai prosedur. 1.6 Air suling yang akan digunakan disesuaikan kondisinya dengan suhu laboratorium.
2. Mengendalikan proses verifikasi alat ukur gelas	2.1 Langkah-langkah kerja verifikasi alat ukur gelas dilaksanakan sesuai prosedur. 2.2 Data hasil verifikasi alat ukur gelas diolah sesuai prosedur. 2.3 Hasil verifikasi alat ukur gelas dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan proses verifikasi alat ukur gelas.
 - Alat ukur gelas pada unit ini mencakup alat ukur gelas *tot eiliver* (mengukur volume yang dikeluarkan) dan *tot contain* (mengukur volume yang ditampung).
 - Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.
 - Cacat secara fisik adalah kerusakan sebagian atau seluruh bagian alat gelas yang berdampak pada kesalahan pembacaan nilai ukur alat gelas atau menghambat fungsi utama alat gelas, misalnya

hilangnya garis skala pada gelas ukur dan pecah sebagian ujung pipet volumetrik

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat ukur gelas yang akan diverifikasi

2.1.2 Alat ukur sejenis yang terkalibrasi

2.1.3 Alat gelas penampung

2.1.4 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)

2.2.2 Air suling

2.2.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur verifikasi alat ukur gelas

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan verifikasi alat ukur gelas sesuai prosedur.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori verifikasi

3.1.2 Jenis-jenis alat ukur gelas dan fungsinya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan neraca analitik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melaksanakan langkah-langkah kerja verifikasi alat ukur gelas sesuai prosedur

KODE UNIT : C.20ESO02.030.1

JUDUL UNIT : Melakukan Verifikasi Termometer

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam melakukan verifikasi termometer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan verifikasi termometer	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Prosedur verifikasi termometer disiapkan sesuai jenis termometer yang akan diverifikasi. 1.3 Termometer yang akan diverifikasi dan termometer terkalibrasi disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Kondisi lingkungan kerja diperiksa sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan proses verifikasi termometer	2.1 Langkah-langkah kerja verifikasi termometer dilaksanakan sesuai panduan kerja. 2.2 Data hasil verifikasi termometer diolah sesuai panduan kerja. 2.3 Hasil verifikasi termometer dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan proses verifikasi termometer.
 - 1.2 Jenis termometer yang diverifikasi adalah termometer gelas, termometer gas dan termokopel.
 - 1.3 Kondisi lingkungan kerja termasuk suhu ruang dan kelembaban ruangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Termometer yang akan diverifikasi
 - 2.1.2 Termometer yang terkalibrasi
 - 2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)

2.2.2 Pemanas

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur verifikasi alat ukur gelas

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melakukan verifikasi termometer.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori verifikasi

3.1.2 Jenis-jenis termometer dan fungsinya

3.1.3 Teori galat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca skala garis dengan tepat

3.2.2 Membaca tampilan layar digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melaksanakan langkah-langkah kerja verifikasi termometer sesuai panduan kerja

- KODE UNIT** : **C.20ESO02.031.1**
- JUDUL UNIT** : **Membersihkan Laboratorium Uji**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam membersihkan laboratorium uji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan bahan pembersih	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Jenis dan sifat pengotor diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.3 Peralatan dan perlengkapan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Bahan pembersih disiapkan berdasarkan jenis pengotor.
2. Melaksanakan kegiatan pembersihan laboratorium	2.1 Peralatan dan perlengkapan kebersihan yang diperlukan digunakan sesuai dengan prosedur kerja. 2.2 Bahan pembersih yang sesuai dengan jenis pengotor digunakan untuk membersihkan laboratorium. 2.3 Peralatan yang telah digunakan dibersihkan untuk kembali disimpan sesuai panduan kerja. 2.4 Kegiatan pembersihan laboratorium dicatat sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi berlaku untuk menyiapkan peralatan dan bahan pembersih dan melaksanakan kegiatan pembersihan laboratorium sebelum digunakan untuk aktivitas analisis kimia (QC) dan pengembangan produk baru (R&D).
 - Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk membersihkan tumpahan bahan kimia yang tergolong beracun dan berbahaya.
 - Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk membersihkan peralatan gelas, peralatan non gelas dan instrumen analisa.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Bahan pembersih

- 2.1.2 Peralatan pembersih
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 MSDS
 - 4.2.2 Prosedur K3

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membersihkan laboratorium uji.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 *Safety* penanganan material alam minyak atsiri
 - 3.1.2 Bahan pembersih laborotarium
 - 3.1.3 Jenis dan fungsi peralatan pembersih laboratorium

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membersihkan laboratorium dengan bahan yang sesuai

3.2.2 Membersihkan laboratorium dengan peralatan yang sesuai

3.2.3 Menghindarkan kontak langsung bagian tubuh dengan minyak atsiri

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menggunakan bahan pembersih yang sesuai dengan jenis pengotor

KODE UNIT : C.20ESO02.032.1

JUDUL UNIT : **Membuang Limbah Perekasi Sisa Minyak Atsiri dan Turunan Minyak Atsiri**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam membuang limbah pereaksi sisa minyak atsiri dan turunan minyak atsiri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat dan bahan untuk membuang limbah pereaksi	1.1 Prosedur pembuangan limbah pereaksi disiapkan sesuai karakteristik limbah. 1.2 APD disiapkan sesuai sifat limbah pereaksi, limbah atsiri dan limbah turunan atsiri. 1.3 Limbah pereaksi, limbah atsiri dan limbah turunan atsiri yang akan dibuang diidentifikasi karakteristiknya. 1.4 MSDS disiapkan sesuai dengan limbah pereaksi yang akan diolah dan bahan kimia pengolah. 1.5 Peralatan disiapkan sesuai panduan kerja yang akan digunakan.
2. Mengendalikan pembuangan limbah pereaksi	2.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 2.2 Limbah pereaksi yang akan dibuang dikelompokkan sesuai karakteristiknya. 2.3 Limbah pereaksi yang akan dibuang dinetralkan sesuai panduan kerja. 2.4 Limbah pereaksi yang telah dinetralkan dibuang mengikuti prosedur. 2.5 Peralatan dicuci sampai bersih setelah digunakan dan dipastikan bebas residu aroma. 2.6 Peralatan dan sisa bahan kimia pengolah disimpan kembali setelah digunakan.
3. Melaporkan kegiatan pembuangan limbah pereaksi	3.1 Limbah pereaksi yang diolah didokumentasikan sesuai panduan kerja. 3.2 Kelompok dan jumlah limbah didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi berlaku untuk menyiapkan alat dan bahan untuk membuang limbah, mengendalikan pembuangan limbah pereaksi dan melaporkan kegiatan pembuangan limbah pereaksi.
- 1.2 Limbah yang dimaksud pada kompetensi ini meliputi limbah pereaksi, sisa minyak atsiri dan turunan atsiri di laboratorium.
- 1.3 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk pembuangan limbah diproses produksi.
- 1.4 Pengolahan limbah yang dimaksud adalah penetralan limbah bukan pengolahan di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan gelas untuk membuang limbah
- 2.1.2 Wadah penampung limbah sesuai jenisnya
- 2.1.3 Pereaksi penetral limbah, seperti larutan NaOH dan H₂SO₄
- 2.1.4 Limbah pereaksi, sisa minyak atsiri dan turunan minyak atsiri

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD yang sesuai (Jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)
- 2.2.2 Formulir pembuangan limbah

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur penyiapan peralatan pembuangan limbah
- 4.2.2 Prosedur pengelompokan limbah
- 4.2.3 Prosedur pembuangan limbah
- 4.2.4 Prosedur penetralan limbah

4.2.5 Prosedur dokumentasi pembuangan limbah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuang limbah pereaksi sisa minyak atsiri dan turunan minyak atsiri.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar penetralan asam-basa
- 3.1.2 Konsep dasar menentukan pH
- 3.1.3 Karakteristik limbah pereaksi, sisa minyak atsiri dan turunan minyak atsiri
- 3.1.4 MSDS

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan dan melaksanakan pengukuran pH meter
- 3.2.2 Menentukan titik akhir netralisasi
- 3.2.3 Mengidentifikasi residu aroma minyak atsiri dan turunannya

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi karakteristik limbah pereaksi, limbah atsiri dan limbah turunan atsiri yang akan dibuang

KODE UNIT : C.20ESO02.033.1

JUDUL UNIT : **Membuat Panduan Pengoperasian Alat**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam membuat panduan pengoperasian alat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pembuatan panduan pengoperasian alat	1.1 Spesifikasi alat diidentifikasi berdasarkan informasi buku manual. 1.2 Bagian dan fungsi alat diidentifikasi berdasarkan informasi buku manual. 1.3 Kondisi <i>start up</i> dan <i>shut down</i> alat diidentifikasi sesuai informasi buku manual alat terkait. 1.4 Kondisi teknis pengoperasian diidentifikasi berdasarkan informasi buku manual alat.
2. Mengendalikan kegiatan pembuatan panduan pengoperasian alat	2.1 Urutan pengoperasian alat dibuat dari panduan buku manual alat. 2.2 Langkah kerja pengoperasian alat diturunkan dari urutan pengoperasian alat dengan menggunakan kalimat teknis sederhana. 2.3 Langkah kerja/parameter pengoperasian alat yang penting diberikan tanda khusus. 2.4 Langkah kerja pengoperasian alat diuji coba sesuai panduan kerja. 2.5 Ketidaksesuaian langkah kerja pengoperasian alat diperbaiki berdasarkan hasil uji coba.
3. Mendokumentasikan panduan	3.1 Langkah kerja pengoperasian alat yang telah lulus uji didokumentasikan sesuai panduan kerja. 3.2 Dokumen panduan pengoperasian alat diverifikasi kembali. 3.3 Dokumen pengoperasian alat disahkan sesuai panduan kerja. 3.4 Dokumen panduan pengoperasian alat yang telah sah dikomunikasikan kepada personil laboratorium.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pembuatan panduan pengoperasian alat, mengendalikan kegiatan pembuatan panduan pengoperasian alat dan mendokumentasi panduan pengoperasian.
- 1.2 Peralatan dalam unit kompetensi ini meliputi instrumen kimia analitik, alat ukur, alat uji, alat K3, alat utilitas, alat produksi/reaktor skala laboratorium, alat bantu proses dan analisis yang memerlukan proses pengoperasian khusus.
- 1.3 Kompetensi ini tidak berlaku untuk pengoperasian peralatan produksi dan peralatan pendukung produksi di jalur produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Komputer dengan perangkat lunak yang disesuaikan
- 2.1.2 Alat tulis
- 2.1.3 Alat ukur di laboratorium
- 2.1.4 Instrumen analitik
- 2.1.5 Peralatan laboratorium

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Buku manual peralatan
- 2.2.2 Spesifikasi peralatan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat panduan pengoperasian alat.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip kerja peralatan laboratorium

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Meringkas informasi dan menuliskan dengan kalimat teknis sederhana

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan menurunkan langkah kerja pengoperasian alat dari urutan pengoperasian dengan menggunakan kalimat teknis sederhana

- KODE UNIT** : **C.20ESO02.034.1**
- JUDUL UNIT** : **Menentukan Tugas dan Fungsi Kerja Personil Laboratorium**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam menentukan tugas dan fungsi kerja personil laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi kebutuhan sumber daya manusia di laboratorium	1.1 Aktivitas laboratorium diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Aktivitas laboratorium dikelompokkan berdasarkan fungsinya sesuai panduan kerja. 1.3 Jumlah personil yang dibutuhkan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan.
2. Memetakan korelasi fungsi dan kompetensi	2.1 Tugas personil dipetakan berdasarkan kompetensinya. 2.2 Tugas personil disesuaikan dengan fungsi/level kerja.
3. Membuat uraian tugas kerja personil	3.1 Uraian tugas dan fungsi personil laboratorium dibuat sesuai panduan kerja. 3.2 Uraian tugas dikomunikasikan dengan personil terkait. 3.3 Uraian tugas didokumentasikan kepada pihak terkait.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi kebutuhan sumber daya manusia, memetakan korelasi fungsi dan kompetensi dan membuat uraian tugas kerja personil laboratorium.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat tulis
 - 2.1.2 Komputer dan perangkat lunak penunjang
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data kompetensi personil

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur pembuatan uraian tugas dan fungsi personil laboratorium

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menentukan tugas dan fungsi kerja personil laboratorium.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Struktur organisasi laboratorium

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi jumlah personil yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan

- KODE UNIT** : **C.20ESO02.035.1**
- JUDUL UNIT** : **Mengambil Sampel Uji dari Sampel Lini Produksi dan Penyimpanan**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengambil sampel uji dari sampel lini produksi dan penyimpanan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengambilan sampel uji	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Jumlah massa sampel ditentukan berdasarkan jumlah pengujian dan massa terkecil tiap pengujian. 1.3 MSDS disiapkan sesuai dengan sampel uji. 1.4 Peralatan pengambilan sampel disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Melakukan pengambilan sampel uji	2.1 Sampel padatan dan cairan yang homogen diperkecil ukurannya sesuai panduan kerja. 2.2 Kemasan sampel dibuka sesuai panduan kerja. 2.3 Sampel diambil (<i>sampling</i>) sesuai panduan kerja. 2.4 Sampel dikemas dan didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.5 Aktivitas pengambilan sampel didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan pengambilan sampel uji (*sampling*) laboratorium terhadap sampel lapangan secara representatif guna mendukung pelaksanaan kegiatan di laboratorium.
 - Sampel yang dimaksud adalah sampel berbentuk padat, cair, gas dan *biomassa*.
 - Sampel dapat berupa material awal, material setengah jadi dan produk jadi.
- Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 APD yang sesuai (Jas lab, *masker*, *glove*, *goggles* dan sepatu *safety*)

2.1.2 Peralatan pengambil sampel

2.1.3 Wadah penampung sampel

2.2 Perlengkapan

2.2.1 MSDS

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur pengambilan sampel uji

4.2.2 Prosedur dokumentasi pengambilan sampel uji

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengambil sampel uji dari sampel lini produksi dan penyimpanan.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Sifat bahan anorganik dan organik

- 3.1.2 Jenis campuran, campuran heterogen, larutan dan koloidal
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengambil sampel padatan, cairan, gas dan campuran secara representatif
 - 3.2.2 Menghomogenkan sampel
 - 3.2.3 Memperkecil ukuran sampel cairan dan padatan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengambil sampel sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.036.1

JUDUL UNIT : **Mengarsipkan Sampel**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengarsipkan sampel.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengarsipan sampel	1.1 Jenis sampel dan wadah sampel diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Sisa sampel dimasukkan ke wadah untuk diarsipkan sesuai panduan kerja. 1.3 Arsip sampel disimpan sesuai panduan kerja. 1.4 Data penunjang arsip sampel didokumentasikan sesuai panduan kerja.
2. Menganalisa ulang arsip sampel	2.1 Arsip sampel yang sudah melewati waktu simpan untuk analisa ulang diidentifikasi sesuai panduan kerja. 2.2 Arsip sampel dianalisa sesuai panduan kerja. 2.3 Data analisa ulang arsip sampel dilaporkan dan didokumentasikan sesuai panduan kerja. 2.4 Pemusnahan arsip sampel untuk analisa ulang yang <i>TOK</i> dilaporkan dan didokumentasikan sesuai panduan kerja.
3. Memusnahkan arsip sampel	3.1 Arsip sampel yang sudah melewati waktu simpan diidentifikasi sesuai panduan kerja. 3.2 Arsip sampel yang sudah lewat waktu simpan dimusnahkan sesuai panduan kerja. 3.3 Pemusnahan arsip sampel dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan pengarsipan sampel, menganalisa ulang arsip sampel dan memusnahkan arsip sampel.
 - Sampel yang dimaksud dapat berupa sampel cairan, padatan, dan campuran.

- 1.3 Arsip sampel adalah cuplikan sampel atau sisa sampel yang tidak digunakan dalam analisa namun merupakan bagian dari sampel yang utuh kemudian disimpan sesuai panduan kerja.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Wadah sampel
 - 2.1.2 Timbangan
 - 2.1.3 Peralatan gelas
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 APD (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles* dan sepatu *safety*)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pengarsipan sampel
 - 4.2.2 Prosedur analisa ulang arsip sampel
 - 4.2.3 Prosedur pemusnahan arsip sampel

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengarsipkan sampel di laboratorium.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat bahan dan pengelompokannya sesuai MSDS
 - 3.1.2 Jenis bahan kemasan
 - 3.2. Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyimpan arsip sampel sesuai panduan kerja

- KODE UNIT : C.20ESO01.059.1**
- JUDUL UNIT : Memeriksa Air Suling dan Pereaksi Analisa**
- DESKRIPSI UNIT :** Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam memeriksa air suling dan pereaksi analisa.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menguji kualitas air suling	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Sample air suling dari lini produksi diambil sesuai panduan kerja. 1.3 Kondisi fisik air suling diperiksa sesuai panduan kerja. 1.4 Nilai pH air suling diukur sesuai panduan kerja. 1.5 Nilai daya hantar air suling diukur sesuai panduan kerja. 1.6 Nilai parameter terukur dibandingkan dengan nilai standar keberterimaan yang telah ditentukan/nilai baku.
2. Menguji kualitas pereaksi	2.1 Label sampel pereaksi diidentifikasi sesuai panduan kerja. 2.2 Kondisi fisik pereaksi diuji sesuai panduan kerja. 2.3 Kualitas pereaksi diuji sesuai panduan kerja. 2.4 Hasil pengujian pereaksi dibandingkan dengan standar keberterimaan yang telah ditentukan.
3. Melaporkan kualitas air suling dan pereaksi	3.1 Hasil pengukuran kualitas air suling dan pereaksi dilaporkan sesuai panduan kerja. 3.2 Ketidaksesuaian yang terjadi dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menguji kualitas air suling, menguji kualitas pereaksi dan melaporkan kualitas air suling dan pereaksi.
 - Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk analisis atau pengujian sampel air dan bahan kimia.
 - Kondisi fisik air suling dan pereaksi meliputi warna, bau, dan kekeruhan/turbiditas.

- 1.4 Kualitas air suling yang diukur adalah daya hantar listrik dan pH.
- 1.5 Kualitas pereaksi yang diukur sesuai spesifikasi pereaksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 pH meter
- 2.1.2 Konduktometer
- 2.1.3 Peralatan gelas

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
- 2.2.2 Sampel air
- 2.2.3 Sampel bahan kimia dalam kemasan
- 2.2.4 Larutan *buffer* pH
- 2.2.5 Larutan standar daya hantar listrik
- 2.2.6 Sampel larutan pereaksi yang akan diuji
- 2.2.7 Panduan pengoperasian alat

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur pemeriksaan kualitas air suling
- 4.2.2 Prosedur pemeriksaan kualitas pereaksi
- 4.2.3 Standar keberterimaan untuk air suling dan pereaksi
- 4.2.4 Prosedur pelaporan ketidaksesuaian hasil uji

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam memeriksa air suling dan pereaksi analisa.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar pH dan daya hantar listrik larutan
 - 3.1.2 MSDS
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melaksanakan pengukuran pH meter
 - 3.2.2 Melaksanakan pengukuran daya hantar listrik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengukur daya hantar air suling sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam mengukur nilai pH air suling sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.038.1

JUDUL UNIT : Mengevaluasi Kinerja Operator Laboratorium

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengevaluasi kinerja operator laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan evaluasi	1.1 Dokumen sistem mutu disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Laporan hasil evaluasi kinerja terakhir disiapkan sesuai panduan kerja. 1.3 Laporan capaian kinerja disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Hasil evaluasi kepuasan pelanggan disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Mengevaluasi kinerja operator	2.1 Dokumen evaluasi dikaji ulang sesuai kebutuhan. 2.2 Laporan kinerja terakhir dibandingkan dengan capaian saat ini. 2.3 Hasil evaluasi kepuasan pelanggan ditindaklanjuti sesuai panduan kerja. 2.4 Kinerja operator dinilai sesuai panduan kerja. 2.5 Pendekatan personal dilakukan sesuai kebutuhan. 2.6 Kebutuhan penunjang perbaikan kinerja diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.7 Rekomendasi tindakan peningkatan kinerja direncanakan sesuai panduan kerja. 2.8 Dokumen evaluasi kinerja didokumentasikan sesuai panduan kerja.
3. Melaporkan hasil evaluasi kinerja	3.1 Kinerja operator dilaporkan sesuai panduan kerja. 3.2 Laporan hasil evalusai kinerja didokumentasikan sesuai panduan kerja pengendalian dokumen.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan bahan evaluasi, mengevaluasi kinerja operator dan melaporkan hasil evaluasi kinerja operator laboratorium.
 - 1.2 Evaluasi diarahkan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerja operator.

- 1.3 Pendekatan personal dapat berupa konsultasi dan pembinaan langsung oleh atasan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat tulis
 - 2.1.2 Komputer dan perangkat lunak penunjang
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen evaluasi kepuasan pelanggan
 - 2.2.2 Dokumen program jaminan mutu
 - 2.2.3 Rekam dokumen kinerja operator
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Evaluasi kinerja dilandasi *value* kekeluargaan dan profesionalisme
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur penilaian kinerja karyawan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengevaluasi kinerja operator laboratorium.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Good Laboratory Practices*

3.1.2 Kompetensi tenaga kerja setingkat SMK, khususnya SMK
analisis kimia atau kimia industri

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengkomunikasikan hasil evaluasi kinerja kepada pihak
terkait.

3.2.2 *Coaching* dan *counseling*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan pendekatan personal sesuai
kebutuhan

KODE UNIT : C.20ESO02.039.1

JUDUL UNIT : *Monitoring Pelaksanaan Good Laboratory Practice*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam *monitoring pelaksanaan Good Laboratory Practice*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menerapkan <i>Good Laboratory Practice</i>	1.1 Prinsip-prinsip <i>Good Laboratory Practice</i> diidentifikasi sesuai panduan kerja. 1.2 Unit-unit laboratorium dievaluasi berdasarkan prinsip-prinsip <i>Good Laboratory Practice</i> . 1.3 Permasalahan atau potensi perbaikan didalam laboratorium dikomunikasikan dengan anggota laboratorium. 1.4 Penyelesaian permasalahan dirumuskan dan didokumentasikan sesuai panduan kerja. 1.5 Sasaran dan waktu perbaikan diidentifikasi dari rumusan penyelesaian masalah.
2. Mengendalikan aktivitas terkait <i>Good Laboratory Practice</i>	2.1 Sistem organisasi dan fungsi karyawan dipastikan sesuai standar GLP. 2.2 Peralatan dan fasilitas laboratorium dipastikan sesuai standar GLP. 2.3 Pereaksi, minyak atsiri dan bahan kimia lainnya dipastikan ditangani sesuai MSDS. 2.4 Instruksi kerja, prosedur sintesis, protokol analisa, dipastikan memenuhi kebutuhan aktivitas laboratorium. 2.5 Laporan analisa dan laporan perkembangan proyek didokumentasi sesuai panduan kerja. 2.6 Langkah-langkah penjaminan mutu dipastikan berfungsi sesuai GLP.
3. Melakukan evaluasi dan langkah perbaikan terkait <i>Good Laboratory Practice</i>	3.1 Keterkaitan aktivitas dan fungsi dievaluasi berkala sesuai panduan kerja. 3.2 Kondisi yang tidak sesuai dengan GLP didokumentasikan sesuai panduan kerja. 3.3 Langkah-langkah perbaikan terkait GLP dirumuskan untuk ditindaklanjuti sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk *menerapkan good laboratory practice*, mengendalikan aktivitas terkait *good laboratory practice* serta melakukan evaluasi dan langkah perbaikan terkait *good laboratory practice*.
 - 1.2 Langkah-langkah penjaminan mutu meliputi perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan dan tindakan perbaikan pada aktivitas di laboratorium.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat tulis
 - 2.1.2 Komputer dan perangkat lunak penunjang
 - 2.1.3 MSDS
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data penggunaan / *log book* peralatan di laboratorium
 - 2.2.2 Data jumlah dan kondisi pereaksi
 - 2.2.3 Data kompetensi anggota laboratorium
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur manajemen perusahaan
 - 4.2.2 Prosedur peningkatan kualitas kinerja karyawan
 - 4.2.3 GLP

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam mengkoordinasi *Good Laboratory Practice*.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip *Good Laboratory Practice*
- 3.1.2 Teori manajemen laboratorium
- 3.1.3 Peran dan fungsi kartu kontrol
- 3.1.4 Acuan standar bersertifikasi
- 3.1.5 Dasar-dasar audit Internal

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan matriks KPI

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengevaluasi unit-unit laboratorium berdasarkan prinsip-prinsip *Good Laboratory Practice*

KODE UNIT : C.20ESO02.040.1

JUDUL UNIT : **Membuat Dokumentasi Laboratorium**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam membuat dokumentasi laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengelompokkan dokumen sesuai jenisnya	1.1 Dokumen diidentifikasi sesuai panduan kerja pengendalian mutu. 1.2 Dokumen dikelompokkan dan didistribusi sesuai panduan kerja. 1.3 Dokumen yang melebihi masa simpan dokumen diidentifikasi untuk dipisahkan.
2. Menyimpan dokumen	2.1 Dokumen tercetak disimpan secara teratur di tempat yang sesuai. 2.2 Dokumen berbentuk berkas komputer disimpan dalam bentuk <i>original</i> dan duplikat. 2.3 Dokumen dipastikan dapat diakses oleh pengguna di lokasi. 2.4 Dokumen dicatat di dalam sistem kontrol.
3. Mengendalikan dokumen	3.1 Peredaran dokumen laboratorium dikendalikan sesuai panduan kerja. 3.2 Kemamputelusuran (<i>traceability</i>) dokumen dipastikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengelompokkan, menyimpan dan mengendalikan dokumen.
 - 1.2 Dokumen meliputi dan tidak terbatas pada rekaman *audio*, *audio visual*, prosedur, formulir, dan *checklist*.
 - 1.3 Dokumen yang perlu didokumentasikan adalah yang bersifat pembuktian atau menjadi acuan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komputer dengan perangkat lunak yang disesuaikan

- 2.1.2 Berbagai bentuk rekaman dan dokumen yang siap didokumentasikan
 - 2.1.3 Alat tulis
- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pemusnahan dokumen

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam membuat dokumentasi laboratorium.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis-jenis dokumen
 - 3.1.2 Sistem dokumentasi di *Good Laboratory Practice*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyusun dokumen secara sistematis

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengelompokkan dan mendistribusikan dokumen sesuai panduan kerja

KODE UNIT : **C.20ESO02.041.1**

JUDUL UNIT : **Menyusun Laporan Hasil Percobaan di Laboratorium**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam menyusun laporan hasil analisis percobaan di laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rekaman data laporan	1.1 Data rekaman hasil analisis percobaan laboratorium disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Rekaman data penunjang disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Rekaman kondisi analisis saat pelaksanaan disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengolah data hasil analisis	2.1 Data hasil analisis dan data penunjang diverifikasi kebenarannya. 2.2 Data hasil analisis dan data penunjang diinput sesuai panduan kerja. 2.3 Hasil perhitungan ditulis sesuai kaidah angka penting. 2.4 Hasil perhitungan yang keluar dari nilai keberterimaan didiskusikan dengan supervisor. 2.5 Faktor penyebab penyimpangan analisis ditentukan berdasarkan pengetahuan yang berkaitan.
3. Membuat laporan hasil analisis	3.1 Hasil perhitungan dan data analisis didokumentasi sesuai panduan kerja. 3.2 Laporan hasil analisis dibuat sesuai dengan prosedur. 3.3 Laporan hasil analisis didistribusikan kepada pihak yang berhak menerimanya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan rekaman data laporan, mengolah data hasil analisis dan membuat laporan hasil analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Komputer dengan perangkat lunak yang disesuaikan
 - 2.1.2 Alat tulis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data hasil analisis
 - 2.2.2 Data penunjang analisis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pelaporan hasil analisis

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyusun laporan hasil analisis.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep angka penting dan galat

3.2. Keterampilan

3.2.1 Membuat kesimpulan dari pola data analisis

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan faktor penyebab penyimpangan analisis berdasarkan pengetahuan yang berkaitan

KODE UNIT : C.20ESO02.042.1

JUDUL UNIT : Merawat Lingkungan Kerja Instrumen Analitik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat dasar pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merawat lingkungan kerja instrumen analitik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perawatan lingkungan kerja instrumen analitik	1.1 APD dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Jadwal pelaksanaan perawatan lingkungan kerja instrumen analitik ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Bahan dan alat yang akan digunakan dalam perawatan lingkungan kerja instrumen analitik disiapkan sesuai panduan kerja. 1.4 Kondisi lingkungan kerja instrumen analitik diperiksa sesuai panduan kerja.
2. Mengendalikan perawatan lingkungan kerja instrumen analitik	2.1 Perawatan lingkungan kerja instrumen analitik dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 2.2 Kegiatan perawatan lingkungan kerja instrumen analitik dicatat dan dilaporkan sesuai panduan kerja. 2.3 Penyimpangan yang ditemukan dicatat dan dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan dan mengendalikan perawatan lingkungan kerja instrumen analitik.
- 1.2 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk perawatan instrumen analitik.
- 1.3 Kondisi lingkungan kerja meliputi suhu dan kelembapan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Thermometer
- 2.1.2 Humidimeter
- 2.1.3 *Airflow* meter
- 2.1.4 *Luxmeter*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, *masker*, *glove*, *goggles*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur perawatan lingkungan kerja instrumen analitik

4.2.2 Prosedur pencatatan dan pelaporan data perawatan lingkungan kerja instrumen analitik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merawat lingkungan kerja instrumen analitik.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1. Pengetahuan

3.1.1 Mengetahui variabel terukur dan nilai standar acuan lingkungan kerja instrumen analitik

3.1.2 Jenis dan fungsi peralatan untuk merawat lingkungan kerja analitik

3.2. Keterampilan

3.2.1 Memilih dan menggunakan bahan dan alat untuk merawat lingkungan kerja instrumen analitik

3.2.2 Mengkondisikan lingkungan kerja instrumen analitik sesuai standar acuan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melaksanakan perawatan lingkungan kerja instrumen analitik sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO01.065.1

JUDUL UNIT : Menangani Peralatan Gelas

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam menangani peralatan gelas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi jenis peralatan gelas	1.1 ADP dikenakan sesuai panduan kerja. 1.2 Peralatan gelas diidentifikasi berdasarkan fungsinya. 1.3 Peralatan gelas yang rusak/tidak berfungsi dicatat sesuai panduan kerja. 1.4 Peralatan gelas yang tidak berfungsi dipisahkan sesuai panduan kerja.
2. Membersihkan peralatan gelas	2.1 Pengotor pada peralatan gelas diidentifikasi berdasarkan sifatnya. 2.2 Larutan pencuci disiapkan sesuai panduan kerja. 2.3 Pengotor pada peralatan gelas dibersihkan sesuai panduan kerja. 2.4 Peralatan gelas yang telah dibersihkan disimpan sesuai dengan prosedur.
3. Melaporkan penanganan peralatan gelas	3.1 Jumlah dan jenis peralatan yang disimpan dalam keadaan baik dicatat sesuai panduan kerja. 3.2 Peralatan gelas yang rusak atau mengalami gangguan fungsi kerja dilaporkan sesuai panduan kerja. 3.3 Rekomendasi perbaikan alat gelas yang rusak dikomunikasikan untuk diproses sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi jenis peralatan gelas berdasarkan jenisnya, membersihkan peralatan gelas dan melaporkan penanganan peralatan gelas di laboratorium.
 - Larutan pencuci alat gelas terutama adalah *teepol*, detergen, larutan KOH/ NaOH, dan larutan H2SO4 50%.
 - Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk membersihkan alat gelas pada instrumen.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Larutan asam sulfat 50%

2.1.2 Larutan pencuci peralatan gelas spesifik lainnya

2.1.3 Peralatan gelas yang akan dibersihkan

2.1.4 Peralatan pembersih

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur pelaporan peralatan

4.2.2 Prosedur penyiapan larutan pencucian

4.2.3 Prosedur pembersihan peralatan gelas

4.2.4 Prosedur penyimpanan peralatan gelas

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

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

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Spesifikasi peralatan gelas

3.1.2 Jenis dan fungsi peralatan gelas

3.1.3 Jenis dan fungsi bahan pencuci peralatan gelas

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memisahkan peralatan gelas sesuai jenis dan fungsinya

3.2.2 Memilih dan menggunakan bahan pencuci

3.2.3 Membersihkan peralatan gelas sesuai jenis pengotornya

3.2.4 Mengidentifikasi keberadaan aroma residu

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menggunakan larutan pembersih sesuai dengan jenis pengotor

- KODE UNIT** : **C.20ESO02.044.1**
- JUDUL UNIT** : **Menangani Peralatan Non Gelas**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam menangani peralatan non gelas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi jenis - jenis peralatan non gelas	1.1 Peralatan non gelas diidentifikasi berdasarkan fungsinya. 1.2 Peralatan non gelas yang rusak / tidak berfungsi dicatat sesuai panduan kerja. 1.3 Peralatan non gelas yang tidak berfungsi dipisahkan untuk diproses lebih lanjut.
2. Menjaga kebersihan peralatan non gelas	2.1 Pengotor pada peralatan non gelas diidentifikasi berdasarkan sifatnya. 2.2 Alat dan bahan pembersih dipastikan sesuai dengan sifat bahan dan fungsi alat. 2.3 Kotoran pada peralatan non gelas dibersihkan sesuai panduan kerja.
3. Menjaga fungsi kerja peralatan non gelas	3.1 Bagian-bagian peralatan non gelas diperiksa sesuai panduan kerja 3.2 Bagian bergerak pada peralatan non gelas dilumasi dengan pelumas khusus .
4. Melaporkan penanganan peralatan non gelas	4.1 Aktivitas perawatan peralatan non gelas dicatat sesuai panduan kerja. 4.2 Kerusakan dan gangguan fungsi kerja dilaporkan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi berlaku untuk mengidentifikasi jenis-jenis peralatan non gelas, menjaga kebersihan peralatan non gelas, menjaga fungsi kerja peralatan non gelas dan melaporkan penanganan peralatan non gelas yang ada di laboratorium.
 - Pelumas khusus pada unit ini adalah pelumas silikon untuk melumasi bagian bergerak pada peralatan non gelas.
 - Prosedur harus memuat panduan pemeriksaan bagian penting terkait fungsi utama peralatan non gelas, seperti detektor suhu pada *hotplate*, filamen pemanas pada *heating mantel* dan lain – lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Berbagai jenis peralatan non gelas

2.1.2 Alat pembersih peralatan non gelas yang bersesuaian dengan peralatan yang tersedia

2.2 Perlengkapan

2.2.1 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)

2.2.2 Bahan pembersih yang sesuai dengan peralatan non gelas yang tersedia

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur pencatatan peralatan non gelas yang rusak

4.2.2 Prosedur perawatan peralatan non gelas

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merawat peralatan non gelas.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis dan fungsi peralatan non gelas
 - 3.1.2 Teori perawatan peralatan non gelas
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Membedakan peralatan non gelas dan fungsinya
 - 3.2.2 Menentukan status keberfungsian peralatan non gelas
 - 3.2.3 Melumasi peralatan non gelas dengan jumlah dan pelumas yang tepat
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa bagian-bagian peralatan non gelas sesuai panduan kerja

KODE UNIT : C.20ESO02.045.1

JUDUL UNIT : Merencanakan Pekerjaan di Laboratorium

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan di laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menginventarisasi beban pekerjaan	1.1 Proyek berjalan tiap bulan ditentukan berdasarkan capaian berkala. 1.2 Kapasitas beban kerja pekerja laboratorium ditentukan dari jumlah proyek yang dilaksanakan perbulan.
2. Menentukan waktu/durasi pekerjaan	2.1 Prosedur pelaksanaan proyek dikaji untuk tiap tahapan. 2.2 Ketersediaan bahan pendukung dan teknologi dikaji sesuai kebutuhan. 2.3 Waktu/usia proyek ditentukan berdasarkan tingkat kesulitan proses dan pesanan/permintaan pelanggan.
3. Mengidentifikasi SDM	3.1 Beban pekerjaan ditentukan sesuai kapasitas/kemampuan personil. 3.2 Penanggung jawab proyek ditentukan berdasarkan kompetensi pekerja. 3.3 Rencana capaian personil disusun sesuai kebutuhan.
4. Mendokumentasikan hasil perencanaan	4.1 Hasil perencanaan pekerjaan didokumentasikan sesuai panduan kerja. 4.2 Rencana capaian berkala personil didokumentasikan sesuai panduan kerja.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menginventasiasi beban pekerjaan, menentukan waktu/durasi pekerjaan, mengidentifikasi SDM dan mendokumentasikan hasil perencanaan.
 - 1.2 Beban kerja meliputi jumlah sampel analisis, jumlah proyek pengembangan produk, dan jumlah proyek pengembangan metode analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Komputer dengan perangkat lunak yang disesuaikan

2.1.2 Alat tulis

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data kompetensi personil

2.2.2 Spesifikasi teknis instrumen kimia analitik

2.2.3 Daftar permintaan produk baru per semester

2.2.4 Rekaman permintaan analisis

2.2.5 Rekaman permintaan pengembangan metode

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam merencanakan pekerjaan di laboratorium.

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan/tertulis, praktik/observasi dan evaluasi portofolio.

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

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kebutuhan sumber daya manusia dan peralatan untuk melaksanakan analisis kimia tertentu
 - 3.1.2 Sintesis kimia organik
 - 3.1.3 Durasi prosedur analisis
 - 3.1.4 Prinsip-prinsip instrumentasi
 - 3.1.5 Prinsip-prinsip teknik analisis
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan sebuah proyek
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan beban pekerjaan sesuai kapasitas/kemampuan personil

KODE UNIT : C.20ESO02.046.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Instrumen Analisis Gas Kromatografi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini memuat pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam mengoperasikan instrumen analisis gas kromatografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan instrumen gas kromatografi untuk analisa	1.1 APD dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Sifat analit dipastikan sesuai dengan detektor dan kolom. 1.3 Sifat detektor dipastikan sesuai dengan gas pembawa. 1.4 Kromatograf gas disiapkan sesuai panduan kerja.
2. Menjaga pengoperasian instrumen gas kromatografi	2.1 Kondisi instrumen kromatografi gas dipastikan dalam keadaan layak pakai . 2.2 Kolom terpasang dipastikan sesuai dengan sampel analit. 2.3 Gas pembawa terpasang dipastikan sesuai dengan detektor. 2.4 Detektor kromatografi gas disiapkan dan dipastikan terhubung dengan GC. 2.5 Sampel dipastikan kesesuaiannya dengan sistem kromatograf gas. 2.6 Standar dan sampel disiapkan mengikuti prosedur analisis sampel . 2.7 Instrumen dioperasikan mengikuti panduan pengoperasian. 2.8 Ketidaksesuaian analisis dan pemisahan komponen didokumentasikan dan dilaporkan sesuai panduan kerja.
3. Memeriksa parameter pengoperasian instrumen kromatografi gas	3.1 Temperatur injektor, temperatur kolom, dan temperatur detektor dipastikan sesuai dengan prosedur analisis sampel. 3.2 Kecepatan alir gas pembawa dipastikan sesuai dengan prosedur analisis sampel.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan instrumen gas kromatografi, menjaga pengoperasian instrumen gas

kromatografi dan memeriksa parameter pengoperasian instrumen kromatografi gas.

- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk instrumen GC-FID dan GC-MS.
- 1.3 Keadaan layak pakai kromatografi ditentukan dari status kalibrasi yang masih berlaku, tidak ada catatan bermasalah pada buku log peralatan dan hasil verifikasi unjuk kerja yang masih absah (valid).
- 1.4 Prosedur analisis sampel meliputi penentuan dan pengaturan jenis kolom, jenis gas pembawa, laju gas pembawa, jenis detektor, temperatur injektor, temperatur kolom, temperatur detektor, jenis solvent dan preparasi sampel.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kromatografi gas
- 2.1.2 Pompa vacuum
- 2.1.3 Peralatan gelas

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kolom GC
- 2.2.2 APD yang sesuai (jas lab, masker, *glove*, *goggles*)
- 2.2.3 Sampel analisis
- 2.2.4 Sampel pembanding/standar
- 2.2.5 Pelarut organik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Panduan pengoperasian instrumen kromatografi gas
- 4.2.2 Prosedur analisa sampel minyak atsiri dan turunannya
- 4.2.3 Prosedur pelaporan hasil analisis organoleptik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengoperasikan instrumen analisis gas kromatografi.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktek kerja atau observasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Penilaian dilakukan di tempat kerja atau tempat lain yang merepresentasikan tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan dasar kromatografi gas
- 3.1.2 Komponen dan fungsi dalam peralatan kromatograf gas
- 3.1.3 Jenis dan spesifikasi kolom dan detektor

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Menyiapkan sampel organik
- 3.2.2 Memasang dan melepas kolom kromatografi gas

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memastikan kesesuaian sifat analit dengan detektor dan kolom

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya, 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