MSL975020A Menerapkan teknik spektrometri rutin Sejarah perubahan

Tidak berlaku

Deskripsi unit

Deskripsi unit Kompetensi dari unit ini mencakup kemampuan untuk menganalisis contoh menggunakan teknik spektrometri rutin. Unit ini juga termasuk menetapkan kebutuhan pelanggan untuk contoh rutin dan non-rutin, mengoptimalisasi prosedur perusahaan dan instrumen untuk contoh tertentu, memperoleh data yang valid dan andal serta melaporkan hasil pengujian. Personil diperlukan untuk mengenali data ujijhasil yang tidak lazim serta menemukan dan mengatasi permasalahan umum dalam prosedur analisis dan peralatan.

Penerapan unit

Penerapan unit Unit kompetensi ini berlaku untuk staf teknis yang bekerja di semua sektor industri, instansi pemerintah dan laboratorium penelitian. Semua operasi dan metode analisis harus sesuai dengan standar yang relevan, prosedur yang tepat danjatau persyaratan perusahaan. Meskipun penyelia mungkin tidak selalu hadir, teknisi akan mengikuti prosedur operasi standar (SOP) yang secara jelas menggambarkan ruang lingkup praktek yang diizinkan, termasuk berbagai prosedur perusahaanjpengujian dan mengkomunikasikan hasil kepada orang-orang di luar laboratorium.

Perwakilan industri telah menyediakan studi kasus untuk menggambarkan aplikasi praktis dari unit kompetensi ini dan menunjukkan keterkaitannya dalam pengaturan tempat kerja. Studi kasus dapat dilihat di bagian akhir unit kompetensi pada bagian 'praktek kompetensi'.

Informasi lisensi/peraturan

Tidak berlaku

1961

Pra-syarat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unit pra-syarat |  | |
|  | *MSL974003A* | Melakukan pengujian dan prosedur kimia |
|  |  | *ATAU* |
|  | *MSL974004A* | Melakukan pengujian pangan |
|  |  | *ATAU* |
|  | *MSL974006A* | Melakukan prosedur biologi |
|  | *MSL973007A* | Melakukan pemeriksaan mikroskopis |
|  | *MSL973004A* | Melakukan teknik aseptik |
|  |  | DAN |
|  | *MSL973002A* | Menyiapkan larutan kerja |
|  |  | *ATAU* |
|  | *MSL974001A* | Menyiapkan, menstandardisasi, dan menggunakan larutan |

Informasi kelayakan kerja

Kelayakan kerja Unit ini berisi kelayakan kerja.

Uraian awal elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

Elemen yang menjelaskan manfaat dari unit kompetensi

Kriteria unjuk kerja menjelaskan kinerja yang dibutuhkan untuk menunjukkan capaian elemen. Apabila digunakan tulisan cetak tebal dengan huruf miring, maka informasi lebih lanjut diuraikan dalam bagian keterampilan dan pengetahuan yang di perlukan, serta dalam batasan variabel. Penilaian kinerja harus konsisten dengan panduan penilaian.

1963

Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

|  |  |
| --- | --- |
| ELEMEN KOMPETENSI | KRITERIA UNJUK KERJA |
| 1. Menetapkan kebutuhan pelanggan dan menganalisis jadwal | * 1. Bekerja sama dengan pelanggan atau penyedia contoh untuk menetapkan keinginan pelanggan dan riwayat contoh.   2. Deskripsi contoh dicatat, dibandingkan   dengan spesifikasi dan dilaporkan perbedaannya.   * 1. Contoh non-rutin dan kemungkinan   mengubah prosedur perusahaan diidentifikas.   * 1. Saran dari penyelia diminta terkait perbedaan yang diusulkan dan semua perubahan dokumen yang disetuju.   2. Jadwal dianalisis sesuai dengan prosedur   perusahaan. |
| 2. Menyiapkan contoh dan standar | * 1. Contoh laboratorium yang representatif diambil untuk keperluan analisis.   2. Contoh disiapkan sesuai dengan persyaratan pengujian.   3. Pemeriksaan validasi disiapkan sebagai bagian dari pekerjaan analisis. |
| 3. Mengatur dan mengoptimalkan instrumen | * 1. Pengecekan dan pemeriksaan keamanan instrumen dilakukan sebelum penggunaan sesuai dengan prosedur perusahaan.   2. Instrumen dinyalakan dan dikondisikan sesuai dengan prosedur perusahaan.   3. Parameter instrumen dioptimalkan untuk contoh dan persyaratan uji yang diperlukan.   4. Status kalibrasi instrumen diperiksa dan jika   memungkinkan dikalibrasi menggunakan standar dan prosedur yang ditetapkan. |
| 4. Melakukan analisis | * 1. Respon analit diukur untuk standar, pemeriksaan validasi dan sampel.   2. Pengukuran dilakukan untuk memperoleh data yang andal.   3. Instrumen dikembalikan ke kondisi awal atau   dimatikan, jika diperlukan. |

1965

|  |  |
| --- | --- |
| ELEMEN KOMPETENSI | KRITERIA UNJUK KERJA |
| 5. Proses dan analisis data | * 1. Data dikonfirmasi sebagai hasil dari pengukuran yang valid.   2. Perhitungan dilakukan dan hasilnya dipastikan konsisten dengan standar atau estimasi dan ekspektasi.   3. Hasil dicatat dengan akurasi, presisi,   ketidakpastian dan satuan yang tepat.   * 1. Kecenderungan data danjatau hasil dianalisis dan bila ditemukan data yang tidak lazim dilaporkan kepada personel yang tepat.   2. Masalah terkait prosedur dan peralatan yang   menyebabkan data tidak lazim ditemukan dan diatasi. |
| 6. Menjaga lingkungan kerja yang aman | * 1. Risiko, bahaya, peralatan keselamatan dan tindakan pengendalian yang terkait dengan penanganan contoh, penyiapan dan metode analisis diidentifikasi.   2. Alat pelindung diri dan prosedur keselamatan yang ditetapkan digunakan untuk metode pengujian dan bahan yang akan diuji.   3. Limbah yang dihasilkan dan dampak terhadap lingkungan diminimalkan.   4. Pemusnahan limbah laboratorium dipastikan keamanannya.   5. Peralatan dan bahan habis pakai dibersihkan, dirawat dan disimpan sesuai dengan prosedur perusahaan. |
| 7. Memelihara catatan laboratorium | * 1. Data dan hasil yang disetujui dimasukkan dalam sistem manajemen informasi laboratorium.   2. Catatan peralatan dipelihara sesuai dengan prosedur perusahaan.   3. Contoh dan dokumentasi dipastikan keamanan, integritas dan ketertelusurannya.   4. Hasil analisis dikomunikasikan kepada personil yang tepat. |

1967

Keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan

|  |
| --- |
| KETERAMPILAN DAN PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN  Bagian ini menjelaskan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk unit ini. |
| Keterampilan yang diperlukan |
| Keterampilan yang diperlukan termasuk:   * Menafsirkan permintaan pelanggan, metode uji dan prosedur secara akurat * Menyalakan dan mematikan peralatan secara aman menggunakan prosedur perusahaan * Memeriksa status kalibrasijkualifikasi peralatan * Mengidentifikasi dan menghitung potensi sumber ketidakpastian * Mempersiapkan standar dan contoh secara tepat * Memilih dan mengoptimalisasi prosedur dan pengaturan peralatan untuk memenuhi persyaratan contohjpengujian, seperti pemilihan panjang gelombang maksimum dan posisi *burner* * Mengoperasikan peralatan untuk memperoleh data yang valid dan andal * Membuat penyesuaian yang disetujui pada prosedur untuk contoh non- rutin * Mengenali datajhasil yang tidak lazim * *Troubleshooting* masalah umum dari prosedur analisis dan peralatan * Menerapkan pengetahuan teoritis untuk menginterpretasikan data dan membuat kesimpulan yang relevan * Merekam dan melaporkan datajhasil * Memelihara keamanan, integritas dan ketertelusuran dari contoh dan dokumentasi * Mengikuti prosedur kesehatan dan keselamatan kerja (k3) dan prinsip- prinsip *good laboratory practice* (GLP). |
| Pengetahuan yang diperlukan |
| Pengetahuan yang diperlukan termasuk:   * Prinsip dan konsep spektrometri yang berkaitan dengan operasi instrumen dan pengujian * Hubungan antara struktur kimia dan penyerapan radiasi elektromagnetik. * Penanganan bahan kimia dan contoh yang tidak stabil atau berbahaya danjatau bahan biologis yang secara alami bersifat rapuhjlabil * Prosedur preparasi contoh * Penggunaan spektroskopi untuk analisis kualitatif dan kuantitatif * Fungsi dari komponen kunci dari peralatan |

1969

KETERAMPILAN DAN PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN

* Efek pada spektra dari modifikasi danjatau optimalisasi variabel instrumen, seperti panjang gelombang, lebar celah, posisi burner dan tegangan lampu
* Teknik dasar *troubleshooting* untuk prosedur dan peralatan
* Preparasi dan penggunaan kurva kalibrasi danjatau standar
* Tahap perhitungan untuk memberikan hasil dengan akurasi, presisi, ketidakpastian dan satuan yang tepat
* Persyaratan perusahaan danjatau persyaratan ketertelusuran legal
* Prosedur dasar pemeliharaan peralatan
* Persyaratan kesehatan, keselamatan dan lingkungan yang relevan.

1971

Panduan penilaian

|  |  |
| --- | --- |
| PANDUAN PENILAIAN | |
| Panduan penilaian memberikan petunjuk tentang asesmen dan harus dibaca dalam kaitannya dengan kriteria unjuk kerja, keterampilan dan pengetahuan yang diperukan, batasan variabel dan pedoman asesmen untuk paket pelatihan. | |
| Tinjauan asesmen |  |
| Aspek penting dalam asesmen dan bukti yang diperlukan untuk menunjukkan kompetensi pada unit ini | Asesor harus memastikan bahwa kandidat dapat:   * Menafsirkan permintaan pelanggan, metode pengujian dan prosedur secara akurat; * Menghidupkan dan mematikan peralatan secara aman menggunakan prosedur perusahaan; * Memeriksa status kalibrasijkualifikasi peralatan; * Menyiapkan standar dan contoh secara tepat; * Memilih dan mengoptimalkan prosedur dan pengaturan peralatan untuk memenuhi persyaratan contohjpengujian, seperti pemilihan panjang gelombang maksimum dan posisi *burner;* * Mengoperasikan peralatan untuk mendapatkan data yang valid dan andal; * Membuat penyesuaian yang dapat diterima untuk prosedur untuk contoh non-rutin; * Mengenali datajhasil yang tidak lazim; * Menemukan dan mengatasi masalah prosedur dan peralatan analisis yang umum; * Menerapkan pengetahuan teoritis untuk menginterpretasikan data dan membuat kesimpulan yang relevan; * Merekam dan melaporkan datajhasil; * Memelihara keamanan, integritas dan ketertelusuran contoh dan dokumentasi; * Mengikuti prosedur K3 dan prinsip GLP. |

1973

|  |  |
| --- | --- |
| PANDUAN PENILAIAN | |
| Kontek dan sumber daya spesifik untuk asesmen | Unit kompetensi ini dapat diases di tempat kerja atau disimulasikan sesuai lingkungan kerja  Unit kompetensi ini dapat diases dengan:   * MSL925001A Menganalisis data dan melaporkan hasil   Sumber daya dapat termasuk:   * Laboratorium standar yang dilengkapi dengan spektrometer, pereaksi dan peralatan laboratorium yang tepat * SOP dan metode uji |
| Metode asesmen | Metode asesmen berikut ini disarankan:   * Kaji ulang datajhasil pengujian yang didapatkan oleh kandidat dari waktu ke waktu untuk memastikan akurasi, konsistensi dan ketepatan waktu dari hasil * Inspeksi dari rekaman pengujian dan dokumentasi tempat kerja yang dilengkapi oleh kandidat * Umpan balik dari rekan sejawat dan penyelia * Pengamatan terhadap kandidat dalam menerapkan berbagai teknik spektrometri rutin * Pertanyaan lisan atau tertulis dari prinsip dan konsep kimia, teknik spektrometri dan prosedur perusahaan   Dalam semua kasus, asesmen terhadap praktek harus didukung oleh pertanyaan untuk menilai pengetahuan dasar dan aspek-aspek kompetensi yang sulit untuk dinilai secara langsung.  Jika memungkinkan, penyesuaian harus dibuat untuk situasi lingkungan kerja dan pelatihan agar mengakomodasi suku, umur, jenis kelamin, demografi dan disabilitas. |

1975

|  |  |
| --- | --- |
| PANDUAN PENILAIAN | |
|  | Apabila diperlukan, akses harus tersedia untuk dukungan pembelajaran danjatau asesmen yang tepat.  Tuntutan bahasa, membaca dan menghitung dari asesmen tidak boleh lebih besar dari yang dibutuhkan untuk melakukan unit kompetensi dalam lingkungan kerja. |
| Praktek kompetensi | Perwakilan industri telah menyediakan studi kasus untuk menggambarkan aplikasi praktis dari unit kompetensi ini dan menunjukkan keterkaitannya dalam pengaturan tempat kerja. Studi kasus dapat dilihat di bagian akhir unit kompetensi pada bagian 'praktek kompetensi'.  Manufaktur  Spektroskopi Ultraviolet (UV) adalah teknik yang sensitif untuk mengukur hidrokarbon polisiklik. Karena hidrokarbon polisiklik dianggap karsinogen, Senyawa tersebut secara ketat diatur, dan teknisi yang melakukan pengukuran tersebut harus mengikuti prosedur perusahaan saat menangani contoh. Seorang teknisi yang melakukan analisis tersebut mencatat hasil yang bervariasi. Setelah beberapa kali diskusi dengan ilmuwan laboratorium, ditentukan bahwa bahan standar peka terhadap cahaya dan dapat terdegradasi. Teknisi menyarankan untuk mengubah cahaya dalam ruang kerja menjadi kuning. Ketika pencahayaan berubah, standar tetap stabil dan pengukuran untuk hidrokarbon polisiklik berhasil dilakukan.  Bioteknologi  DNA dapat diekstraksi dari darah manusia untuk diidentifikasi lebih lanjut dari kelainan genetik bawaan, perselisihan garis keturunan atau |

1977

|  |  |
| --- | --- |
| PANDUAN PENILAIAN | |
|  | investigasi forensik. Hal ini bukan prosedur yang sulit dan dapat dilakukan oleh staf teknis dalam laboratorium diagnostik biologi molekuler dan pekerja di laboratorium penelitian universitas.  Dalam prosedur tersebut, DNA dipisahkan dari hemoglobin dan sel darah, protein dalam plasma dan lemak dengan serangkaian enzim pencernaan dan diekstraksi dengan fenolj kloroform. Langkah pemurnian terakhir melibatkan pengendapan dengan *clod* etanol dan melarutkan DNA dalam buffer TRIS. Dari 10 mL darah manusia diperoleh hasil sekitar 12-20mg DNA, jika semuanya dalam kondisi baik. Hasil ini ditetapkan dengan penyerapan spektrometri pada panjang gelombang 260 dan 280nm. Kedua panjang gelombang ini digunakan untuk menentukan ekstrak DNA dan tingkat kontaminasi protein. Staf teknis akan melakukan langkah ini sebelum melanjutkan analisis. Hasil yang terlalu kecil akan membuat pengujian lebih lanjut menjadi tidak praktis dan *polymerase chain reaction* (PCR) akan digunakan untuk mengampifikasi DNA dalam contoh.  Pengolahan pangan  Seorang teknisi sedang menentukan jumlah (massa) dari (-karoten) dalam pasta tomat impor. Teknisi mengekstraksi sejumlah diketahui massa pasta ke dalam eter yang diasamkan, menguapkan pelarut dan mengukur absorbansi dari bahan yang tertinggal dengan spektrometri. Setelah mengacu Panduan Aditif Pangan Australia, teknisi mampu melaporkan bahwa pasta tomat memenuhi persyaratan standar Australia. |

1979

Batasan Variabel

|  |  |
| --- | --- |
| BATASAN VARIABEL | |
| Batasan variabel berhubungan dengan unit kompetensi secara keseluruhan. Hal ini memungkinkan untuk lingkungan kerja dan situasi yang berbeda yang dapat mempengaruhi unjuk kerja. Tulisan bercetak tebal dengan huruf miring, jika digunakan dalam kriteria unjuk kerja diuraikan dibawah ini. Kondisi penting operasi yang mungkin ada pada pelatihan dan asesmen (tergantung dari situasi kerja, kebutuhan kandidat, aksesibilitas *item*, dan industri lokal dan kontek regional) juga dapat dimasukkan | |
| *Codes of practice* | Apabila referensi dibuat untuk *Code of Practice* Industri, danjatau standar nasionaljinternasional diharapkan menggunakan versi terbaru. |
| Standar, norma, prosedur danj atau persyaratan  perusahaan | Standar, norma, prosedur danjatau persyaratan perusahaan, termasuk:   * Standar nasional dan internasional, seperti:   + SNI ISOjIEC 17025:2008 Persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan laboratorium kalibrasi   + *WHO Third Edition 2004 Laboratory biosafety manual*   + *WHO handbook Good Laboratory Practices (GLP) Quality Practices for regulated Non- clinical Research and Development 2009*   + SNI 19-14001-2005 Sistem manajemen lingkungan - Persyaratan dan panduan penggunaan   + *ISO 9000 series*   + *ISO 1000-1998 The international system of units (SI) and its application*   + *AS 2134.1-1999 Recommended practice for chemical analysis by atomic absorption spectrometry - Flame atomic absorption spectrometry*   + *AS 3753-2001 Recommended practice for chemical analysis by ultraviolet/visible spectrophotometry* |

1981

|  |  |
| --- | --- |
| BATASAN VARIABEL | |
|  | * *ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement - Part 3 Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)* * *Eurachem/CITAC Guide CG4 Quantifying uncertainty in analytical measurement* * Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) BPOM 2012 * Jadwal kalibrasi dan pemeliharaan * Persyaratan kebersihan, kesehatan dan kesehatan diri Prosedur kualitas data * Prosedur perusahaan, SOP dan manual operasi * Prosedur perusahaan untuk perekaman dan pelaporan * Prosedur menyalakan, mengoperasikan dan mematikan peralatan * Panduan untuk tingkat batasan (*containment*) fisik dan jenis fasilitas * Laporan insiden dan kecelakaanjcedera * Lembar data keamanan bahan (MSDS) * Spesifikasi bahan, produksi dan produk * Regulasi dan pedoman pengukuran nasional * Prinsip GLP * Jadwal produksi dan laboratorium * Panduan mutu, peralatan dan manual prosedur * Sistem mutu dan proses peningkatan berkelanjutan * Persyaratan keselamatan untuk peralatan, bahan atau produk * Prosedur pengambilan contoh (pelabelan, preparasi, penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan contoh) * Skema, alur kerja dan *layout* laboratorium * Persyaratan K3 perusahaan dan berdasarkan hukum * Rekaman persediaan dan inventaris |

1983

|  |  |
| --- | --- |
| BATASAN VARIABEL | |
|  | * Prosedur pengujian (tervalidasi dan disahkan) * Isi program pelatihan   Prosedur meminimalkan limbah, *containment*, pengolahan dan pembuangan |
| Metode spektrometri rutin | Metode spektrometri rutin termasuk:   * *Ultraviolet-visible (UV-VIS.)* * *Infrared, t*ermasuk *Fourier transform infrared and near infrared* * *Atomic absorption spectroscopy (AAS)* * *Fluorescence* * *Flame emission spectroscopy* |
| Pengujian | Pengujian termasuk metode untuk:   * Kontrol bahan awal, bahan dalam proses dan produk jadi (misalnya *petroleum*, pangan, pertambangan dan manufaktur) * Pemantauan polutan lingkungan di udara, air, tanah dan tumbuhan * Pengujian forensic * Analisis obat terapeutik * Pengujian diagnostik patologi * Penentuan aktivitas enzim * Analit kimia rutin, seperti pati, glukosa, DNA, dan produk degradasi terapetik * *Troubleshooting* proses perusahaan |
| Preparasi contoh | Preparasi contoh termasuk proses, seperti:   * Identifikasi setiap bahaya yang berhubungan dengan contoh danjatau bahan kimia * Penggilingan, pengadukan, persiapan *discs*, pengabuan, pelarutan, refluks, ekstraksi, filtrasi, penguapan, presipitasi, sentrifugasi, pengeringan dan pencucian * Jika sesuai, setiap kontaminan, ketidakmurnian atau senyawa penggangu ditentukan dan dihilangkan |

1985

|  |  |
| --- | --- |
| BATASAN VARIABEL | |
| Permasalahan umum prosedur analisis dan peralatan | Permasalahan umum prosedur analisis dan peralatan termasuk:   * Sel contoh yang kotor atau terkontaminasi * Pemilihan panjang gelombang.yang tidak tepat * Permasalahan dengan senyawa pengganggu atau senyawa pengompleks * Atomisasi analit yang tidak sempurna * Resolusi puncak yang kurang baik * Sensitivitas yang kurang baik * Perlunya mengencerkan contoh |
| Bahaya | Bahaya mencakup:   * Sengatan listrik * Radiasi (UV) * *Biohazards*:   + Organisme mikrobiologi dan agen pembawanya terkait dengan tanah, udara, air, darah dan produk darah, serta jaringan dan cairan manusia atau hewan   + Mikotoksin   + Asam (misalnya sulfat dan nitrat)   + Bahan berbahaya (misalnya logam berat dan pestisida)   + Hidrokarbon (misalnya fenol, benzena, toluena dan campuran kompleks)   + Aerosol dari tabung sentrifusa yang rusak dan pemipetan   + Perlatan gelas yang tajam dan pecah   + Cairan dan gas yang mudah terbakar   + Cairan dibawah tekanan, seperti gas asetilen pada spektrometri serapan atom (aas)   + Sumber api   + Proses pengabuan pada suhu tinggi   + Gangguan atau terhentinya layanan |

1987

|  |  |
| --- | --- |
| BATASAN VARIABEL | |
| Mengatasi bahaya | Mengatasi bahaya dapat termasuk:   * Penggunaan MSDS * Pemberian label pada contoh, bahan kimia, cuplikan contoh dan bahan berbahaya * Penggunaan alat pelindung diri, seperti sarung tangan, kacamata keselamatan dan jas laboratorium * Penggunaan ruang asam, ekstraksi langsung dari uap dan limbah gas * Penggunaan peralatan yang tepat, seperti wadah *Biohazard*, *laminar flow cabinets*, lemari *Biohazard* Kelas I, II dan III * Penggunaan laboratorium yang terkurung secara fisik (*physical containment laboratories*) kelas PCII, PCIII dan PCIV * Penanganan dan penyimpanan semua bahan dan peralatan berbahaya sesuai dengan label, MSDS dan instruksi pabrik |
| Persyaratan manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (k3) dan lingkungan | Persyaratan K3 dan Lingkungan:   * Semua kegiatan harus mematuhi persyaratan manajemen K3 dan lingkungan yang dapat diberlakukan sesuai dengan peraturan perundangan negaraj wilayah, persyaratan ini tidak boleh dikompromikan * Semua kegiatan menganggap adanya potensi bahaya alami dari sample dan memerlukan standar pencegahan yang akan diterapkan * Bila relevan, pengguna sebaiknya mengakses dan menerapkan pemahaman industri yang mutakhir dalam pengendalian infeksi yang dikeluarkan oleh *National Health and Medical Research Council* NHMRC dan Kementerian Kesehatan dan dinas kesehatan. |

1989

# Sektor unit

**Sektor unit** Pengujian

# Bidang kompetensi Bidang kompetensi

**Unit terkait**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unit terkait** |  | |
|  |  |  |
|  |  |  |

1991