



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 216 TAHUN 2017
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH, DAN TEKNIS GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS ARSITEKTUR DAN KEINSINYURAN; ANALISIS DAN UJI
TEKNIS BIDANG ANALISIS KIMIA SUB BIDANG BIOASSAY DAN ANALISIS
TERKAIT KEAMANAN KEHALALAN PANGAN

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 Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Analisis Kimia Sub Bidang Bioassay dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Analisis Kimia Sub Bidang Bioassay dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada 16 Desember 2016 di Bogor;

- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusdiklat Industri Nomor 0286/SJ-IND.7/02/2017 tanggal 2 Februari 2017 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Analisis Kimia Sub Bidang Bioassay dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

- Mengingat :
- 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
 - 2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
 - 3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
 - 4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);
 - 5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
 - 6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Analisis Kimia Sub Bidang Bioassay dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan, sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Perindustrian dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum 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 3 Agustus 2017

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 216 TAHUN 2017

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS
PROFESIONAL, ILMIAH, DAN TEKNIS
GOLONGAN POKOK AKTIVITAS ARSITEKTUR
DAN KEINSINYURAN; ANALISIS DAN UJI
TEKNIS BIDANG ANALISIS KIMIA SUB
BIDANG *BIOASSAY* DAN ANALISIS TERKAIT
KEAMANAN KEHALALAN PANGAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Globalisasi membawa perubahan besar dibidang ekonomi, politik, sosial budaya dan ekologi antar negara. Salah satu akibat dari globalisasi diantaranya adalah terbentuknya Masyarakat Ekonomi Asean (MEA), yaitu suatu integrasi ekonomi di kawasan Asia Tenggara. Seluruh negara-negara di kawasan ini menjadi sebuah wilayah kesatuan pasar dan basis produksi, sehingga arus barang, jasa, investasi, modal dan tenaga kerja menjadi tidak ada hambatan dari satu negara ke negara lainnya di kawasan ini. Dampak positif globalisasi adalah suatu negara akan dapat bersaing jika sudah memiliki sistem informasi, barang, jasa, dan tenaga kerja yang lebih baik dibandingkan negara lain. Kondisi sebaliknya, apabila suatu negara tidak memiliki sistem informasi yang baik, maka akan sulit bersaing dan tertinggal dari negara lain. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia/tenaga kerja diantaranya adalah tersedianya Standar Kompetensi Kerja.

Salah satu standar kompetensi kerja yang sangat dibutuhkan adalah standar kompetensi bidang penjaminan mutu industri pangan.

Penjaminan mutu industri pangan merupakan rangkaian kegiatan yang cukup luas mulai dari pembelian bahan baku, proses produksi, penjualan, pelayanan konsumen hingga manajemen terkait industri perdagangan pangan. Seiring dengan kenaikan kualitas hidup manusia maka tuntutan konsumen akan mutu produk pangan semakin tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga profesional bidang penjaminan mutu industri pangan tersebut telah diterbitkan SK Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian nomor 122/SJ-IND/Kep/4/2016 tentang pembentukan tim perumus SKKNI bidang pejaminan mutu pangan dan SK Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian nomor 121/SJ-IND/Kep/4/2016 tentang tim verifikasi SKKNI bidang penjaminan mutu pangan.

Seiring dengan akan disusunnya SKKNI bidang industri pangan secara umum yang dibuat oleh Tim SKKNI bidang industri pangan dan untuk menghindari tumpang tindih isi SKKNI penjaminan mutu pangan dengan SKKNI industri pangan, maka tim perumus SKKNI penjaminan mutu pangan memfokuskan pada bidang analisis pangan terutama pada pengembangan analisis kimia untuk sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan.

Pada dasarnya penjaminan mutu industri pangan tidak terkait secara langsung dengan bidang analisis kimia, tetapi mutu bahan dan produk hasil industri pangan bisa dikendalikan melalui terapan analisis kimia yang profesional. Penerapan standar kompetensi kerja nasional Indonesia sesuai SK Menteri Ketenagakerjaan Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis lainnya di Bidang Analisis Kimia telah dilakukan dengan baik, namun aktivitas analisis kimia pada dasarnya tidak hanya bertumpu pada parameter kimia, namun dapat menjadi satu kesatuan dengan parameter lain yang terkait sangat erat. Beberapa cabang ilmu

yang menjadi penunjang jasa analisis kimia antara lain analisis mikrobiologi, *bioassay*, fisika, sensorik dan analisis penunjang lain yang dapat mendukung suatu fungsi tertentu, misalnya keamanan dan kehalalan pangan dan fungsi lain yang lebih luas dan dapat mendukung kegiatan penjaminan mutu industri pangan.

Berdasarkan hal tersebut SKKNI bidang analisis kimia sesuai SK Menteri Ketenagakerjaan Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis lainnya di Bidang Analisis Kimia perlu dikembangkan, agar dapat dimanfaatkan untuk profesi analisis kimia yang menekuni bidang analisis lain penunjang analisis kimia. Pengembangan SKKNI analisis kimia diperlukan antara lain pada kegiatan ekspor import bahan pangan dan farmasi, terdapat kegiatan pengendalian mutu produk khususnya khasiat produk melalui analisis *bioassay*, atau mengendalikan komoditi yang masuk ke Indonesia dari bahan beracun, berbahaya, dan tidak halal.

Dalam dunia perdagangan hasil industri pangan, hasil analisis kimia termasuk didalamnya analisis *bioassay*, analisis terkait keamanan kehalalan pangan juga diperlukan untuk kelengkapan dokumen ekspor. Selain itu, data hasil analisis digunakan untuk pembuktian di peradilan seperti pemalsuan produk, adanya bahan beracun dan berbahaya dalam bahan makanan, dan penggunaan bahan baku atau produk pangan yang diharamkan berdasarkan syariat islam.

Proses pembuktian memerlukan penguasaan iptek analisis kimia dan analisis lain penunjang analisis kimia serta didukung oleh sumber daya analisis kimia yang profesional untuk menjalankan instrumen-instrumen analitik modern. Tanpa analisis kimia yang berkualitas dan profesional, instrumen analitik ultra-modern yang bisa dibeli dari negara-negara maju tidak akan bisa memberikan manfaat yang berarti. Dengan

tersedianya tenaga-tenaga terdidik dan terampil pada bidang analisis kimia, bisa diharapkan Indonesia akan mampu mengembangkan teknologi analisis kimia dan terapannya, menjadi mendekati kemampuan analisis kimia dan analisis lain penunjang analisis kimia negara-negara maju. Di sisi lain, keberadaan tenaga-tenaga analisis kimia berdaya saing tinggi, tidak hanya akan mampu menghambat arus masuk tenaga kerja analisis kimia asing ke Indonesia, tetapi juga akan bisa memanfaatkan peluang kerja di luar Indonesia.

Berdasarkan kondisi-kondisi di atas, diperlukan suatu standar kompetensi yang merupakan pengembangan SKKNI bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan ini, disusun untuk mengembangkan SKKNI analisis kimia yang telah disusun sebelumnya. Kebutuhan analisis kimia di industri, pada umumnya baru mencapai kompetensi Level 5 (setara dengan pendidikan Diploma Tiga). Profesi analisis kimia yang ditunjang kompetensi Level 6 ke atas, masih belum banyak ditemui, tetapi diperkirakan akan segera berkembang terutama di pengendalian arus keluar-masuk barang jadi dan bahan baku dan penelitian industri untuk pengembangan dan diversifikasi produk. Oleh karena itu Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan ini disusun sampai tingkatan kompetensi Level 6 dari sembilan level kompetensi yang ada di negara-negara maju. Tingkatan kompetensi Level 7, 8 dan Level 9, belum tersedia di dalam SKKNI yang disusun ini.

Penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan ini menggunakan pendekatan *Regional Model of Competency Standar* (RMCS). Pada pendekatan RMCS ini, penyusunan standar kompetensi dimulai dari identifikasi pekerjaan pada bidang

tertentu di industri sesuai dengan Kualifikasi Kerja Nasional Indonesia (KKNI). Pada kenyataannya, penggunaan tingkat keterampilan yang lebih tinggi dari Level 5 hanya dijumpai di laboratorium-laboratorium penelitian, termasuk laboratorium penelitian industri-industri besar.

Penyusunan SKKNI bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan ini bertujuan untuk menyediakan standar kompetensi tenaga kerja analis kimia yang dapat digunakan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), unit-unit pendidikan vokasi analisis kimia, dan dunia industri dan dunia usaha. Standar Kompetensi dapat digunakan oleh LSP untuk menyusun skema sertifikasi dengan okupasi yang sangat beragam. Pada satu level kompetensi yang sama, bisa ditemui okupasi berbeda berdasarkan jenis instrumen analitik yang digunakan. Kondisi ini bisa menyederhanakan sistem pendidikan analisis kimia di Indonesia dengan memberikan lebih banyak unit-unit kompetensi pilihan untuk membangun keprofesionalan kerja. Unit-unit pendidikan bisa menggunakan standar kompetensi ini sebagai acuan untuk menyusun kurikulum. Lembaga-lembaga pendidikan dan pelatihan kerja bisa menggunakan kelompok-kelompok keahlian tertentu sebagai paket pelatihan. Dunia industri dapat menggunakan standar kompetensi ini sebagai dasar untuk rekrutmen pegawai (berdasarkan jenjang pendidikan), dasar penggajian (berdasarkan level kompetensi), penempatan pegawai (berdasarkan spesialisasi keahlian), dan arah pembinaan (berdasarkan peningkatan level spesialisasi keahlian). Pada akhirnya diharapkan tenaga kerja analis kimia Indonesia dapat bersaing dengan tenaga kerja analisis kimia negara lain, baik di dalam maupun luar negeri.

B. Pengertian

1. Air produksi adalah bahan baku air yang telah diolah sesuai ketentuan dan digunakan untuk produksi pangan.
2. Alat pelindung diri adalah alat yang digunakan oleh seseorang untuk melindungi dirinya dari bahaya yang diperkirakan bisa terjadi.

3. Analisis adalah proses yang dilakukan terhadap sampel untuk mengetahui jenis dan/atau jumlah bahan tertentu di dalamnya atau pengolahan sekumpulan data untuk mendapatkan satu kesimpulan akhir yang lebih tinggi.
4. Analisis kimia adalah aktivitas pekerjaan yang sistematis dan terstruktur untuk menguji, mengukur atau menetapkan sifat-sifat kimia (terutama jenis, jumlah, dan struktur senyawaan) suatu bahan.
5. Analis kimia adalah tenaga kerja yang melaksanakan proses analisis kimia dan aktivitas kerja lainnya yang terkait dengan analisis kimia.
6. Analisis konvensional adalah analisis kimia yang dilaksanakan berdasarkan azas-azas teori kimia analitik terutama persamaan reaksi dan konsep mol menggunakan peralatan-peralatan klasik analisis kimia.
7. Analisis kualitatif adalah analisis kimia untuk mengetahui atau mengukur sifat-sifat yang berhubungan dengan kualitas analit.
8. Analisis instrumentasi adalah analisis kimia yang dilaksanakan berdasarkan sifat-sifat fisiko-kimia analit menggunakan instrumen khusus untuk keperluan analitik.
9. Analisis spektrofotometri adalah aktivitas analisis kimia dengan teknik pengukuran berdasarkan panjang gelombang sinar spesifik bahan yang diukur.
10. Antimikroba adalah bahan-bahan atau obat-obat yang digunakan untuk memberantas/membasmi infeksi mikroba, khususnya yang merugikan manusia, terbatas yang bukan parasit diantaranya antibiotika, antiseptika, khemoterapeutika, preserfatif.
11. Aseptik adalah bebas dari mikro-organisme.
12. Aspek kritis adalah kondisi-kondisi yang menjadi penentu keberhasilan pelaksanaan unit kompetensi.
13. Otoklaf adalah alat pemanas tertutup yang digunakan untuk mensterilisasi suatu benda menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi (121°C, 15 lbs).

14. Bahan acuan adalah bahan yang dijadikan sebagai patokan atau referensi.
15. Bahan kimia beracun adalah bahan kimia yang memiliki potensi yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan lingkungan kerja.
16. Bahan kimia berbahaya adalah bahan kimia yang memiliki potensi untuk menimbulkan kecelakaan bagi manusia dan lingkungan.
17. *Bioassay* adalah analisis atau pengukuran dari suatu zat untuk menentukan keberadaan dan dampaknya. Umumnya yang diuji adalah efek obat dan kadar hormon.
18. Cuplikan mikrob adalah bagian dari koloni mikrob yang digunakan sebagai sampel uji pada uji dibidang mikrobiologi.
19. DNA adalah sebuah polimer yang terdiri dari satuan-satuan berulang yang disebut nukleotida. Tiap-tiap nukleotida terdiri dari tiga komponen utama, yakni gugus fosfat, gula deoksiribosa, dan basa nitrogen (nukleobasa). Pada DNA, nukleobasa yang ditemukan adalah Adenina (A), Guanina (G), Sitosina (C) dan Timina (T).
20. Desinfektan adalah bahan kimia yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran oleh jasad renik atau obat untuk membasmi kuman.
21. Deret standar adalah larutan-larutan bahan standar (sesuai dengan bahan yang diukur) dengan kepekatan yang berubah beraturan membentuk mengikuti deret hitung atau deret ukur.
22. Deteksi adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan teknik tertentu.
23. Detektor logam adalah sebuah alat yang mampu mendeteksi keberadaan logam dalam sampel pangan pada jarak tertentu.
24. Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik.

25. Ekstraksi DNA adalah proses pemisahan DNA dari sampel. Elemen Kompetensi adalah uraian langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan dalam melaksanakan unit kompetensi.
26. ELISA adalah teknik penapisan imunologis yang memanfaatkan ikatan spesifik antara antibodi dan antigen.
27. Enzim adalah biomolekul berupa protein yang berfungsi sebagai katalis (senyawa yang mempercepat proses reaksi tanpa habis bereaksi) dalam suatu reaksi kimia organik. Molekul awal yang disebut substrat akan dipercepat perubahannya menjadi molekul lain yang disebut produk.
28. Fase ekstraksi adalah fase yang berisi solut dan solven dalam proses ekstraksi.
29. Halal adalah makanan dan minuman yang diizinkan untuk dikonsumsi menurut Islam, menurut jenis makanan dan cara memperolehnya.
30. Hewan percobaan adalah hewan yang sengaja dipelihara dan ditenakkan untuk dipakai sebagai hewan model, dan juga untuk mempelajari dan mengembangkan berbagai macam bidang ilmu dalam skala penelitian atau pengamatan laboratorium.
31. *In vivo* adalah eksperimen dengan menggunakan keseluruhan, hidup organisme sebagai lawan dari sebagian organisme atau mati, atau *in vitro* dalam lingkungan yang terkendali.
32. *In vitro* adalah istilah yang dipakai dalam biologi untuk menyebutkan kultur suatu sel, jaringan, atau bagian organ tertentu di dalam laboratorium.
33. Inframerah adalah radiasi gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang lebih besar dari sinar tampak (>800 nanometer).
34. Inspeksi pangan adalah pemeriksaan terkait produk pangan dengan saksama; pemeriksaan produk pangan secara langsung tentang pelaksanaan terhadap peraturan, tugas, dan sebagainya.

35. Instrumentasi adalah susunan peralatan-peralatan dengan fungsi kerja yang spesifik yang membentuk suatu rangkaian peralatan dengan fungsi kerja yang lebih kompleks.
36. Instrumen analitik adalah peralatan yang digunakan untuk mengukur kualitas dan/atau jumlah bahan tertentu berdasarkan sifat interaksi fisiko-kimia antara bahan dengan sistem tertentu.
37. Interpretasi adalah proses memberi arti dan signifikansi terhadap analisis yang dilakukan, menjelaskan pola-pola deskriptif, mencari hubungan dan keterkaitan antar deskripsi-deskripsi data yang ada.
38. Inokulasi adalah aktivitas memindahkan mikrob dari medium yang lama ke medium yang baru dengan tingkat ketelitian yang sangat tinggi.
39. Isolasi adalah cara-cara atau teknik bagaimana caranya memisahkan senyawa yang bercampur sehingga kita dapat menghasilkan senyawa tunggal yang murni.
40. Judul unit (kompetensi) adalah satuan tugas terkecil yang menyatakan satu fungsi dasar tertentu di dalam aktivitas kerja analisis kimia.
41. Jarum ose adalah alat untuk memindahkan kultur dari satu media ke media lain. Jarum biasanya terbuat dari kawat *nichrome* atau platinum sehingga dapat berpijar jika terkena panas.
42. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia.
43. Koefisien fenol adalah perbandingan ukuran kemampuan suatu bahan antimikrobia dibandingkan dengan fenol. Fenol dijadikan pembanding karena fenol sering digunakan untuk mematikan mikroorganisme. Koefisien fenol yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa bahan antimikrobia tersebut kurang efektif dibandingkan fenol.
44. Kompetensi adalah kemampuan yang merujuk pada beberapa karakteristik, baik yang bersifat dasar, pengetahuan, keterampilan

maupun perilaku dengan tingkat kemampuan yang dapat berubah-ubah, tergantung sejauh mana pengetahuan, keterampilan, maupun perilaku tersebut diasah.

45. Kontaminasi adalah kejadian atau proses masuknya atau terikutnya unsur-unsur lain yang tidak dikehendaki (karena merugikan) ke dalam objek yang diperhatikan.
46. Konvensional adalah bersifat tradisional dan sederhana, tidak melibatkan peralatan modern yang bercirikan elektronik dan mikroteknologi
47. Kriteria Unjuk Kerja adalah penjabaran fungsi dari elemen kompetensi.
48. Kualitas adalah tingkat baik buruknya atau taraf atau derajat sesuatu.
49. Kurva kalibrasi adalah grafik yang menghubungkan hasil pengukuran deret standar dengan kepekatan standar sampai melewati batas kelinieran. Kurva kalibrasi biasanya diregresikan secara trinomial.
50. Kurva standar adalah grafik yang menghubungkan hasil pengukuran deret standar terhadap kepekatan standar. Kurva standar biasanya diregresikan secara linier.
51. Laboratorium adalah ruangan atau tempat yang dilengkapi peralatan ilmiah untuk mengadakan penelitian atau pengukuran.
52. Laboratorium analitik: laboratorium untuk melaksanakan proses analisis kimia.
53. *Laminar air flow* adalah alat yang digunakan sebagai tempat inokulasi pada pengujian mikrobiologi.
54. Larva adalah bentuk muda (*juvenile*) hewan yang perkembangannya melalui metamorfosis, misalnya serangga.
55. LC-MS adalah teknik kimia analisis yang menggabungkan kemampuan pemisahan fisik dari kromatografi cair (atau HPLC) dengan kemampuan analisis massa dari spektrofotometri massa (MS)
56. Limbah adalah Buangan dari aktivitas analisis kimia.

57. Lingkungan kerja adalah daerah yang meliputi aktivitas kerja analisis kimi mulai dari tempat untuk penanganan sampel sampel ke tempat untuk mengolah data hasil analisis.
58. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar).
59. Melaksanakan adalah bekerja sesuai dengan arahan yang diberikan.
60. Melakukan adalah aktivitas umum untuk mengerjakan tanpa arahan atau melaksanakan dengan arahan.
61. Mengorganisasikan adalah mengatur dan menyusun bagian (orang dan sebagainya) sehingga seluruhnya menjadi suatu kesatuan yang teratur.
62. Mendokumentasikan adalah menyimpan bukti aktivitas kerja atau hasil aktivitas kerja ke dalam bentuk tulisan, gambar, foto, video, atau bentuk informasi lainnya.
63. Melaporkan adalah menyampaikan apa yang telah dilakukan baik lisan maupun tulisan.
64. Metode adalah hasil adaptasi teknik ke bentuk yang digunakan untuk memecahkan masalah.
65. Metode akselerasi adalah metode pendugaan umur simpan pangan; dengan cara menyimpan produk pangan pada lingkungan yang menyebabkannya cepat rusak, baik pada kondisi suhu atau kelembaban ruang penyimpanan yang lebih tinggi. Data perubahan mutu selama penyimpanan diubah dalam bentuk model matematika.
66. Metode uji adalah kelompok teknik analisis berdasarkan kesamaan jenis peralatan yang digunakan hasil adaptasi teknik ke bentuk yang bisa digunakan untuk melaksanakan pengujian atau analisis kimia. Contoh: metode *gravimetri*, adalah kumpulan teknik-teknik analisis berdasarkan perbedaan bobot tertimbang.
67. Mikrob patogen adalah jenis jenis mikrob yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia.

68. Neraca adalah alat ukur massa berdasarkan interaksi massa dengan gaya terutama gaya gravitasi bumi.
69. Neraca analitik adalah alat ukur massa dengan skala terkecil mencapai 0,1mg atau lebih rendah.
70. Organoleptik adalah pengamatan berdasarkan organ-organ pengindra secara sederhana.
71. Panelis adalah anggota panel atau orang yang terlibat dalam penilaian sensori atau organoleptik dari berbagai kesan subjektif makanan atau minuman yang disajikan.
72. Panduan pengoperasian alat adalah serangkaian petunjuk yang sistematis dan berurutan yang digunakan untuk mengoperasikan suatu peralatan secara tepat dan benar.
73. Pelarut adalah zat cair atau gas yang melarutkan zat padat, cair atau gas, yang menghasilkan sebuah larutan.
74. Penetapan adalah aktivitas/rangkaian kerja pengukuran yang dilanjutkan dengan perhitungan untuk mendapatkan hasil akhir yang dikehendaki.
75. Penghitung koloni adalah alat bantu yang digunakan untuk menghitung jumlah koloni bakteri secara manual atau otomatis.
76. Pengujian/uji adalah aktivitas membandingkan antara hasil pengukuran atau hasil penetapan terhadap suatu acuan standar yang disepakati.
77. Pengukuran adalah aktivitas untuk mengetahui besaran suatu parameter ukur yang diperoleh melalui pembacaan langsung dari alat ukur.
78. Peralatan gelas adalah *glassware*, semua peralatan yang terbuat dari gelas (umumnya kaca pirex) yang digunakan di laboratorium kimia.
79. Pereaksi adalah bahan kimia pada tingkat kemurnian yang tinggi yang digunakan untuk mereaksikan sampel agar analit bisa diukur tanpa mengalami gangguan dari spesi lain (terukur secara selektif).

80. Peta kompetensi (analisis kimia) adalah penjabaran dari tujuan utama SKKNI (analisis kimia) menjadi fungsi kunci yang diurai lagi menjadi fungsi utama dan diurai lagi menjadi fungsi-fungsi dasar yang menjadi satuan tugas terkecil di dalam SKKNI.
81. Pipet mikro adalah adalah alat yang digunakan untuk mengukur volume cairan yang sangat sedikit (satuan mikro liter) dan sudah diketahui/ditentukan sebelumnya.
82. Plestimometer adalah alat untuk mengukur radang kaki tikus diukur secara hukum Archimedes.
83. Prosedur adalah tahap-tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu aktivitas; (2) metode langkah demi langkah secara pasti dalam memecahkan suatu masalah.
84. Prosedur analisis kimia adalah arahan tertulis yang berisi serangkaian langkah kerja yang sistematis dan berurutan yang digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan aktivitas analisis kimia.
85. *Polimerase Chain Reaction* (PCR) adalah suatu teknik sintesis dan amplifikasi DNA secara *in vitro*.
86. *Porcine* adalah bahan-bahan yang berasal dari babi.
87. *Reflektansi* adalah perbandingan kuadrat antara amplitudo gelombang pantul dengan gelombang datang $(A_p / A_d)^2$, di mana A_p adalah amplitudo gelombang pantul dan A_d amplitudo gelombang datang. Sedangkan *transmitansi* adalah perbandingan kuadrat antara amplitudo gelombang bias dengan gelombang bias.
88. Sanitasi adalah usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat.
89. Sampel adalah cuplikan atau bagian yang memiliki komposisi yang dipertahankan tetap sama dengan suatu populasi yang berjumlah jauh lebih besar.

90. Sampel uji adalah cuplikan dari sampel yang diambil dari lapangan dengan tetap mempertahankan komposisi bahan penyusunnya untuk siap dianalisis.
91. SKKNI industri pangan adalah SKKNI yang disusun bersamaan waktu dengan penyusunan SKKNI penjaminan mutu pangan. Karena tumpang tindih SKKNI penjaminan mutu pangan dimasukkan ke dalam SKKNI industri pangan. Tim penyusunan SKKNI penjaminan mutu pangan memfokuskan pada SKKNI analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan dan kehalalan pangan.
92. Standar kompetensi adalah pernyataan ukuran atau patokan tentang kemampuan seseorang dalam melaksanakan suatu aktivitas merujuk pada beberapa karakteristik, baik yang bersifat dasar, pengetahuan, keterampilan maupun perilaku dengan tingkat kemampuan yang dapat berubah-ubah, tergantung sejauh mana pengetahuan, keterampilan maupun perilaku tersebut diasah.
93. Standar kompetensi kerja nasional indonesia adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
94. Sterilisasi adalah proses penghilangan semua jenis organisme hidup, dalam hal ini adalah mikroorganisme (protozoa, fungi, bakteri, mycoplasma, virus) yang terdapat dalam suatu benda. Proses ini melibatkan aplikasi *biocidal agent* atau proses fisik dengan tujuan untuk membunuh atau menghilangkan mikroorganisme.
95. Sokletasi adalah suatu metode / proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi.
96. Sonde atau *feeding tube* adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk mengatasi masalah pemberian nutrisi pada hewan percobaan yang mengalami kesulitan menelan ataupun menolak untuk makan.

97. Spektrofotometer adalah alat ukur relatif berdasarkan interaksi sinar monokromatis dengan senyawaan tertentu yang digunakan untuk analisis kimia. Substrat : molekul organik yang telah berada dalam kondisi siap/segera bereaksi, karena telah mengandung promoter.
98. Tabung durham adalah alat berupa tabung dari gelas yang digunakan di bidang mikrobiologi untuk mendeteksi produksi gas yang dihasilkan dari mikroorganismenya.
99. Teknik adalah prinsip-prinsip ilmiah yang bisa digunakan untuk analisis kimia.
100. Teknik analisis adalah cara dalam melaksanakan analisis. Contoh: metode *gravimetri* dengan teknik penguapan analit, sehingga kadar analit berdasarkan kehilangan bobot.
101. Teknik aseptik adalah segala upaya yang dilakukan untuk mencegah masuknya mikroorganismenya ke sampel uji selama aktivitas pengujian.
102. *Test kit/direct reading* adalah seperangkat alat yang digunakan untuk mengukur atau menguji keberadaan suatu analit dalam sampel secara langsung dengan waktu yang cepat.
103. Tim perumus SKKNI bidang penjaminan mutu pangan adalah tim yang dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 122/SJ-IND/Kep/4/2016.
104. Tim verifikasi SKKNI bidang penjaminan mutu pangan adalah tim yang dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian Nomor 121/SJ-IND/Kep/4/2016.
105. *Total plate count* adalah teknik menumbuhkan sel mikroorganismenya yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganismenya akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.

106. Uji Sensori adalah cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk.

107. Umur simpan adalah kurun waktu ketika suatu produk makanan akan tetap aman, mempertahankan sifat sensori, kimia, fisik, dan mikrobiologi tertentu, serta sesuai dengan keterangan pelabelan data nutrisi, ketika disimpan pada kondisi tertentu.

C. Penggunaan SKKNI bidang Analisis Kimia sub bidang *Bioassay* dan Analisis terkait Keamanan Kehalalan Pangan

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan pada dasarnya dibutuhkan oleh institusi pelaksana pendidikan dan pelatihan analisis kimia, dunia industri/dunia industri dan pengguna tenaga kerja analisis kimia lainnya, dan lembaga sertifikasi profesi.

1. Untuk institusi pelaksana pendidikan dan pelatihan analisis kimia
 - a. Sebagai acuan untuk menentukan isi dari suatu paket pembelajaran atau pelatihan.
 - b. Sebagai acuan untuk menyusun kurikulum, bahan ajar, dan metode pendidikan.
 - c. Sebagai acuan untuk menentukan level pendidikan atau pelatihan.
2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja
 - a. Membantu penyediaan tenaga kerja analisis kimia dengan memberikan gambaran mengenai keterampilan, pengetahuan, dan sikap kerja yang harus dimiliki oleh analisis kimia pada sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan pada tingkat tertentu.
 - b. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis keamanan kehalalan pangan yang spesifik berdasarkan kebutuhan dan sejalan dengan tuntutan internasional.

- c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
 - d. Menyediakan kriteria dasar untuk penilaian unjuk kerja analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
- a. Sebagai acuan dalam menyusun paket-paket sertifikasi profesi yang berhubungan dengan aktivitas bidang analisis kimia sub bidang *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan.
 - b. Sebagai acuan dalam menyusun materi uji kompetensi yang akan digunakan untuk menguji unit-unit kompetensi yang berhubungan dengan analisis kimia, khususnya *bioassay* dan analisis terkait keamanan kehalalan pangan.
 - c. Sebagai acuan untuk menentukan level/tingkat pengujian di dalam sertifikasi profesi analisis kimia.

D. Komite Standar Kompetensi

Susunan Komite Standar Kompetensi Kerja dapat dilihat pada Tabel 1. Susunan Tim Perumus RSKKNI bidang penjaminan mutu pangan (Bidang Analisis Kimia Sub Bidang *Bioassay* dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan) dapat dilihat pada Tabel 2. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI bidang penjaminan mutu pangan (Bidang Analisis Kimia Sub Bidang *Bioassay* dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi Sektor Industri (Surat Keputusan Menteri Perindustrian RI Nomor 173/M-IND/Kep/3/2013)

NO	JABATAN	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Kepala Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim, dan Mutu Industri		Pengarah
2.	Direktur Jenderal Basis Industri Manufaktur		Pengarah

NO	JABATAN	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
3.	Direktur Jenderal Industri Agro		Pengarah
4.	Direktur Jenderal Industri Unggulan Berbasis Teknologi Tinggi		Pengarah
5.	Direktur Jenderal Industri Kecil dan Menengah		Pengarah
6.	Sekretaris Jendral Kementerian Perindustrian		Ketua
7.	Kepala Pusdiklat Industri		Sekretaris
8.	Sekretaris Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim, dan Mutu Industri		Sekretaris
9.	Sekretaris Ditjen BIM		Anggota
10.	Sekretaris Ditjen Agro		Anggota
11.	Sekretaris Ditjen IUBTT		Anggota
12.	Sekretaris Ditjen IKM		Anggota
13.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi		Anggota
14.	Direktur Industri Material Dasar Logam		Anggota
15.	Direktur Industri Kimia Dasar		Anggota
16.	Direktur Industri Kimia Hilir		Anggota
17.	Direktur Industri Tekstil dan Aneka		Anggota
18.	Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan		Anggota
19.	Direktur Industri Makanan, Hasil Laut, dan Perikanan		Anggota
20.	Direktur Industri Minuman dan Tembakau		Anggota
21.	Direktur Industri Alat Transportasi Darat		Anggota
22.	Direktur Industri Maritim, Kedirgantaraan, dan Alat Pertahanan		Anggota
23.	Direktur Industri Elektronika dan Telematika		Anggota
24.	Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian		Anggota

Tabel 2. Susunan Tim Perumus RSKKNI Bidang Penjaminan Mutu Pangan (SK Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian No : 122/SJ-IND/KEP/4/2016).

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Hanafi, M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Ketua
2.	Wittri Djasmari, M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Sekretaris
3.	Kartini Afriani, M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Sekretaris
4.	Ir. Maman Sukiman, M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Anggota
5.	Candra Irawan, M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Anggota
6.	Henny Rochaeni, M.Pd	Politeknik AKA Bogor	Anggota
7.	Nurhasanah, M.Si	Politeknik AKA Bogor	Anggota
8.	Dr. Foliatini, M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Anggota
9.	Anton Restu Prihadi, M.Si	Politeknik AKA Bogor	Anggota
10.	Reza Mulyawan, M.Si	Politeknik AKA Bogor	Anggota
11.	Achmad Nandang R., M.Si.	Politeknik AKA Bogor	Anggota
12.	Jejen Jaelani, S.TP	PT. Indomilk	Anggota

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi RSKKNI Bidang Penjaminan Mutu Pangan (SK Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Industri Kementerian Perindustrian No : 121/SJ-IND/KEP/4/2016).

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Noviar Dja'var M.Si	Politeknik AKA Bogor	Ketua
2.	Binarti Dwi Astuti, M.Si.	PT Charoen Phokpand	Anggota
3.	Iman Basriman	Universitas Sahid Jakarta	Anggota
4.	Rosadi	PT Nasional Andalan Service	Anggota
5.	Lia Rahmawati, M.Si	BPOM	Anggota
6.	Lukito Bimo	PT Indolakto	Anggota
7.	Sasono	PT Suntory Garuda Bevereage	Anggota
8.	Supriyanto	PT SGS Indonesia	Anggota

Tabel 4. Peserta Pra-Konvensi RSKKNI Bidang Penjaminan Mutu Pangan (Bidang Analisis Kimia Sub Bidang *Bioassay* dan Analisis terkait Keamanan Kehalalan Pangan)

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA
1.	Prof. Dr. Ir. Atih Surjati Herman, M.Sc	Tenaga Ahli bidang Agro Industri
2.	Binarti Dwi Astuti	PT. Charoen Phokpan
3.	Dadang Wahyu Permana	PT. Total Indonesia
4.	Dr. Dwi Setyaningsih	Institut Pertanian Bogor
5.	Lia Rahmawati, M.Si	BPOM
6.	Lukito Bimo	PT. Indolakto

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA
7.	Iman Basriman	Universitas Sahid
8.	Iwan Hermawan	PT. Bislynn Sapta Adil
9.	Jejen Jaelani, STP	PT. Indomilk
10.	Dr. Mardiah Rohman	Universitas Djuanda
11.	Maya Kusumaningrum	PT. ABC President
12.	Mustofa Kamal	PT. Kobe Boga Utama
13.	Ni'matulloh	PT. TUV NORD
14.	Nunung Husmidar	PT. Purnama Laboratory
15.	CC. Nurwitri	Institut Pertanian Bogor
16.	Sasono	PT. Suntory Garuda Beverage
17.	Supriyanto	PT. SGS Indonesia
18.	Rosadi	PT. Nasional Andalan Service
19.	Ariantini	Pusdiklat Industri Jakarta
20.	Irmaduta Fahmiari, ST, MT	Pusdiklat Industri Jakarta
21.	Wida Dintariana	Pusdiklat Industri Jakarta
22.	Noviar Dja'var, M.Si	Politeknik AKA Bogor
23.	Ir. Maman Sukiman, M.Si	Politeknik AKA Bogor
24.	Candra Irawan, M.Si	Politeknik AKA Bogor
25.	Henny Rochaeni, M.Pd	Politeknik AKA Bogor
26.	Hanafi, M.Si	Politeknik AKA Bogor
27.	Wittri Djasmari, M.Si	Politeknik AKA Bogor
28.	Nurhasanah, M.Si	Politeknik AKA Bogor
29.	Anton Restu Prihadi, M.Si	Politeknik AKA Bogor
30.	Reza Mulyawan, M.Si	Politeknik AKA Bogor
31.	Kartini Afriani, M.Si	Politeknik AKA Bogor

Tabel 5. Peserta Konvensi RSKKNI Bidang Penjaminan Mutu Pangan (Bidang Analisis Kimia Sub Bidang *Bioassay* dan Analisis terkait Keamanan Kehalalan Pangan)

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA
1.	Al Israr Lukman Hakim	PT. Sentra Usahatama Jaya
2.	Binarti Dwi Astuti	PT. Charoen Phokpan
3.	Dadang Wahyu Permana	PT. Total Indonesia
4.	Dr. Dwi Setyaningsih	Institut Pertanian Bogor
5.	Lia Rahmawati, M.Si	BPOM
6.	Loekito Bimo Irianto	PT. Indolakto
7.	Ir. Iman Basriman, M.Si	PATPI, Universitas Sahid
8.	Iwan Hermawan	PT. Bislynn Sapta Adil
9.	Jejen Jaelani, STP	PT. Indomilk
10.	Maya Kusumaningrum	PT. ABC President
11.	Nunung Husmidar	PT. Purnama Laboratory
12.	C.C. Nurwitri	Institut Pertanian Bogor
13.	Sasono	PT. Suntory Garuda Beverage
14.	Siti Irma Rahmawati, S.Pi, M.Agr., Ph.D	Universitas Djuanda
15.	Supriyanto	PT. SGS Indonesia
16.	Ria Julismardiany	PT. Indolakto
17.	Rosadi	PT. Nasional Andalan Service
18.	Yasnimar	PT. Sentra Usahatama Jaya
19.	Gina Libria Nadjamoeddin	SMK-SMAK Bogor
20.	Muchtar Azis	Kementerian Tenaga Kerja dan
21.	M. Gazzaly	Kementerian Tenaga Kerja dan

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA
22.	Ariantini	Pusdiklat Industri Jakarta
23.	Irmaduta Fahmiari, ST, MT	Pusdiklat Industri Jakarta
24.	Muhammad Fajri, SKom, M.S.E	Pusdiklat Industri Jakarta
25.	Noviar Dja'var, M.Si	Politeknik AKA Bogor
26.	Ir. Maman Sukiman, M.Si	Politeknik AKA Bogor
27.	Candra Irawan, M.Si	Politeknik AKA Bogor
28.	Henny Rochaeni, M.Pd	Politeknik AKA Bogor
29.	Hanafi, M.Si	Politeknik AKA Bogor
30.	Wittri Djasmasari, M.Si	Politeknik AKA Bogor
31.	Nurhasanah, M.Si	Politeknik AKA Bogor
32.	Anton Restu Prihadi, M.Si	Politeknik AKA Bogor
33.	Dr. Foliatini, M.Si	Politeknik AKA Bogor
34.	Kartini Afriani, M.Si	Politeknik AKA Bogor

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menyediakan data analisis kimia sesuai kebutuhan pelanggan/pengguna	Melaksanakan dasar kerja lab	Menyiapkan laboratorium	Membersihkan laboratorium uji*)
			Membersihkan tumpahan bahan kimia*)
			Mengoperasikan utilitas laboratorium uji*)
			Menyiapkan laboratorium untuk analisis ketelitian tinggi*)
		Merawat peralatan	Merawat peralatan gelas*)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR	
			Merawat peralatan non-gelas mengikuti prosedur*)	
			Merawat lingkungan kerja instrumen analitik*)	
			Merawat neraca analitik*)	
			Merawat instrumen analitik*)	
		Menyiapkan pereaksi	Memastikan kualitas air suling dan pereaksi*)	
			Membuat larutan pereaksi mengikuti prosedur*)	
			Membuat larutan standar mengikuti prosedur*)	
			Membuat label pereaksi*)	
			Menyimpan bahan kimia dengan aman*)	
			Membuang limbah pereaksi mengikuti prosedur*)	
			Melaksanakan pekerjaan di laboratorium berdasarkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) *)	
			Membuat peralatan gelas sederhana penunjang analisis kimia*)	
		Melaksanakan analisis kimia	Mengelola sampel untuk analisis kimia	Menerima sampel yang akan dianalisis*)
				Mengambil sampel dari lapangan*)
				Mengambil sampel uji (<i>sub-sampling</i>) dari sampel lapangan*)
Menyiapkan sampel untuk analisis kimia*)				
Mengarsipkan sampel*)				

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		Memilih metode uji analisis kimia	Menentukan karakteristik sampel (analit dan matrik di dalam sampel) *)
			Menentukan peruntukan hasil analisis kimia*)
			Menentukan karakteristik prosedur analisis kimia*)
			Menentukan prosedur analisis yang sesuai dengan sampel dan peruntukan analisis kimia*)
			Memilih prosedur analisis kimia tidak rutin*)
			Meringkas prosedur acuan/standar menjadi prosedur analisis kimia rutin*)
			Membuat prosedur analisis kimia tidak rutin*)
		Melaksanakan analisis kimia mengikuti prosedur	Melaksanakan analisis titrimetri konvensional mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis titrimetri dalam media non air mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis gravimetri konvensional mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis kolorimetri mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis elektrokimia mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis instrumental sederhana mengikuti prosedur*)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melaksanakan analisis fisiko-kimia mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis fisik penunjang analisis kimia mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis secara spektrofotometri mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis secara kromatografi konvensional mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis organoleptik mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis jenis (konvensional) mengikuti prosedur*)
			Melaksanakan analisis proksimat (konvensional) mengikuti prosedur*)
			Mengolah data hasil pengukuran secara statistika*)
			Melaksanakan analisis kimia tidak rutin mengikuti Instruksi Kerja*)
		Melaksanakan analisis mikrobiologi penunjang analisis kimia mengikuti prosedur	Membuat media pembedihan untuk mikrob*)
			Melakukan proses sterilisasi*)
			Melakukan teknik aseptik*)
			Melakukan inokulasi dan subkultur mikrob*)
			Mengolah data hasil analisis mikrobiologi sebagai penunjang

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			analisis kimia*)
		Mengoperasikan instrumen analitik mengikuti panduan pengoperasian alat	Mengoperasikan peralatan analisis elektrokimia mengikuti panduan pengoperasian alat*)
			Menggunakan perangkat lunak laboratorium analitik*)
			Mengoperasikan spektrofotometer mengikuti panduan pengoperasian*)
			Mengoperasikan kromatograf gas mengikuti panduan pengoperasian*)
			Mengoperasikan kromatograf cair kinerja tinggi mengikuti panduan pengoperasian*)
			Mengoperasikan kromatograf lapis tipis kinerja tinggi mengikuti panduan pengoperasian*)
			Melaksanakan analisis secara spektrometri pendar sinar X*)
			Melaksanakan analisis secara elektroforesis*)
			Melaksanakan teknik spektrometri emisi non-nyala*)
			Melaksanakan analisis spektrometri massa*)
			Melaksanakan analisis spektrometri Resonansi Magnet Inti (RMI) proton*)
			Mengoperasikan instrumen analitik mengikuti

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		kebutuhan analisis	Mengoperasikan spektrofotometer ultraviolet-sinar tampak (<i>visible</i>) mengikuti kebutuhan analisis*)
			Mengoperasikan spektrofotometer inframerah mengikuti kebutuhan analisis*)
			Mengoperasikan kromatograf gas mengikuti kebutuhan analisis*)
			Mengoperasikan kromatograf cair kinerja tinggi mengikuti kebutuhan analisis*)
			Mengoperasikan spektrofotometer atomik non-nyala mengikuti kebutuhan analisis*)
			Mengoperasikan kulometer mengikuti kebutuhan analisis*)
			Mengoperasikan voltameter mengikuti kebutuhan analisis*)
			Melaksanakan teknik lanjut metode uji spektrofotometri ultraviolet-sinar tampak (<i>visible</i>) *)
			Melaksanakan teknik lanjut analisis SSA/SEA*)
		Melaksanakan optimasi instrumen analitik	Melaksanakan optimasi spektrofotometer serapan atomik*)
			Melaksanakan optimasi kromatograf*)
		Melaksanakan analisis non-	Menyediakan data elusidasi struktur (menggunakan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		destruktif	spektrometri massa dan RMI, serta spektrofotometer IR dan UV/Vis) mengikuti prosedur*)
			Menentukan struktur molekul berdasarkan hasil analisis elusidasi struktur*)
			Menentukan struktur mineral menggunakan spektrometri difraksi sinar X*)
		Melaksanakan analisis spesiasi	Menyiapkan sampel untuk analisis spesiasi*)
			Melaksanakan analisis spesiasi menggunakan kromatograf*)
			Melaksanakan analisis spesiasi menggunakan elektroporesis kapiler*)
		Melaksanakan analisis kimia secara tandem	Melaksanakan analisis menggunakan kromatograf gas - spektrometri massa (GC-MS) *)
			Melaksanakan analisis menggunakan kromatograf cair – spektrofotometer inframerah transformasi <i>fourier</i> *)
			Melaksanakan analisis*) menggunakan spektrometer massa - plasma*)
			Melaksanakan analisis menggunakan spektrometer emisi – plasma*)
		Melaksanakan otomatisasi analisis kimia	Menentukan tingkat ketelitian langkah kerja analisis*)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR	
			Menentukan langkah kerja yang memerlukan proses otomatisasi*)	
			Merencanakan proses otomatisasi analisis kimia*)	
			Melaksanakan proses otomatisasi analisis kimia*)	
	Melaksanakan sistem penjaminan mutu	Melaksanakan validasi metode uji		Mengevaluasi hasil revalidasi metode*)
				Menentukan parameter revalidasi metode uji analisis rutin*)
				Melaksanakan validasi/verifikasi metode uji mengikuti prosedur*)
				Menentukan parameter validasi metode uji yang baru dikembangkan*)
				Mengevaluasi hasil validasi metode uji yang baru dikembangkan*)
				Melaksanakan verifikasi/kalibrasi alat ukur dan alat uji
				Melaksanakan verifikasi alat ukur massa (timbangan dan neraca) mengikuti prosedur*)
				Melaksanakan verifikasi alat ukur volume mengikuti prosedur*)
				Melaksanakan verifikasi termometer mengikuti prosedur*)
				Melaksanakan verifikasi alat uji mengikuti prosedur*)
				Mengkalibrasi neraca analitik*)
				Mengkalibrasi alat ukur gelas*)
Mengkalibrasi termometer*)				

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR					
			Mengkalibrasi pHmeter*)					
			Mengkalibrasi instrumen analitik mengikuti instruksi kerja*)					
			Membuat POB kalibrasi instrumen analitik*)					
			Membuat Instruksi Kerja (IK) kalibrasi instrumen analitik*)					
		Melaksanakan verifikasi unjuk kerja instrumen analitik			Melaksanakan verifikasi unjuk kerja instrumen analitik mengikuti POB atau IK*)			
					Menentukan parameter uji untuk verifikasi unjuk kerja instrumen analitik*)			
					Mengevaluasi hasil verifikasi unjuk kerja instrumen analitik*)			
					Mengatasi masalah yang diidentifikasi dari hasil verifikasi unjuk kerja instrumen analitik*)			
					Membuat Prosedur Operasional Baku (POB) verifikasi unjuk kerja instrumen analitik*)			
					Membuat Instruksi Kerja (IK) verifikasi unjuk kerja instrumen analitik*)			
					Melaksanakan sistem manajemen laboratorium analitik	Melaksanakan sistem manajemen laboratorium analitik	Mengkoordinasikan sumber daya laboratorium analitik	Melaksanakan komunikasi antar personal*)
								Menentukan tugas dan fungsi kerja personal laboratorium uji*)
		Menentukan operator dan penanggung jawab instrumen analitik*)						

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melaksanakan proses pemesanan bahan kimia dan peralatan laboratorium uji*)
			Melaksanakan proses perbaikan instrumen analitik dengan pihak ketiga*)
		Melaksanakan sistem dokumentasi laboratorium analitik	Menyajikan data analisis kimia*)
			Membuat laporan hasil analisis*)
			Mengendalikan rekaman data hasil analisis*)
			Mendokumentasikan hasil aktivitas kontrol mutu*)
			Menyusun dokumentasi laboratorium analisis kimia*)
			Mengkoordinasikan <i>Good Laboratory Practices (GLP)</i> *)
		Melaksanakan sistem pengawasan dan pengendalian kerja	Merencanakan sistem kontrol mutu analisis*)
			Melaksanakan sistem pengawasan kerja*)
			Melaksanakan sistem pengendalian kerja*)
			Membuat panduan pengoperasian alat*)
			Membuat <i>Standar Operating Procedure (POB)</i> analisis kimia*)
			Membuat Instruksi Kerja (IK) analisis kimia*)
			Melaksanakan evaluasi hasil analisis*)
			Menentukan nilai ketidakpastian analisis*)
		Merencanakan	Mengevaluasi kinerja

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		pengembangan laboratorium uji	laboratorium uji*)
			Mengkaji perkembangan teknologi analitik*)
			Menerapkan perkembangan teknologi analitik ke dalam aktivitas laboratorium uji*)
			Mengembangkan metode uji*)
			Melaksanakan validasi metode uji yang baru dikembangkan mengikuti prosedur*)
			Merencanakan laboratorium uji*)
	Melaksanakan K3 laboratorium kimia	Menggunakan peralatan K3 laboratorium kimia	Mencari informasi sifat bahaya bahan kimia*)
			Menentukan peralatan K3 yang dibutuhkan*)
			Menggunakan peralatan K3 sesuai prosedur*)
			Melaksanakan K3 di laboratorium*)
		Merawat peralatan K3 laboratorium kimia	Menguji kualitas peralatan K3 lab kimia*)
			Menentukan kelayakan peralatan K3*)
			Melaksanakan perbaikan untuk peralatan K3 laboratorium analitik*)
		Merencanakan sistem K3 laboratorium kimia	Menentukan posisi penempatan peralatan K3 laboratorium uji*)
			Mengadakan peralatan K3 laboratorium uji*)
			Menempatkan peralatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) laboratorium uji*)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
	Melaksanakan analisis lainnya penunjang analisis kimia	Melaksanakan analisis sensori	Melakukan uji sensori
			Mengorganisasikan uji sensori
		Melaksanakan uji <i>bioassay</i>	Melakukan ekstraksi untuk analisis kimia
			Melakukan uji aktivitas enzim
			Melakukan uji antimikrob
			Melakukan uji <i>bioassay</i> secara <i>in vitro</i>
			Melakukan uji <i>bioassay</i> secara <i>in vivo</i>
			Melaksanakan analisis dengan <i>Enzyme Linkid Immunosorbent Assay</i> (ELISA)
			Melaksanakan analisis terkait keamanan pangan
		Melakukan penetapan total mikroba cara <i>total plate count</i>	
		Melakukan analisis mikrob patogen	
		Mengidentifikasi mikroba patogen	
		Melakukan identifikasi mikroskopis	
		Melakukan uji sanitasi ruangan dan Peralatan	
		Melakukan uji daya desinfektan	
		Melakukan uji kontaminasi logam pada sampel pangan menggunakan detektor logam	
		Melakukan uji kualitatif bahan kimia beracun pada kegiatan inspeksi pangan	

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melaksanakan analisis untuk menentukan umur simpan pangan
			Melakukan uji kualitas air untuk proses produksi secara fisika dan kimia
			Melakukan uji kualitas air secara mikrobiologi
		Melaksanakan analisis kimia pendukung manajemen halal	Melakukan deteksi DNA <i>porcine</i> dengan <i>porcine detection kit</i>
			Melakukan analisis <i>porcine</i> dengan <i>Polymerase chain reaction (PCR)</i>
			Melakukan analisis kandungan alkohol dalam sampel pangan sesuai prosedur
			Melakukan analisis kandungan <i>porcine</i>
			Melakukan analisis menggunakan kromatograf cair - spektrometri massa (LC-MS)

Ket : *) merupakan fungsi dasar sesuai Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis lainnya di Bidang Analisis Kimia

B. Unit-unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	M.71AKA06.001.1	Melakukan Ekstraksi Untuk Analisis Kimia
2	M.71AKA06.002.1	Melakukan Penetapan Total Mikrob Cara <i>Total Plate Count</i>
3	M.71AKA06.003.1	Melakukan Isolasi Mikrob Patogen

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
4	M.71AKA06.004.1	Melakukan Analisis Mikrob Patogen
5	M.71AKA06.005.1	Melakukan Pengamatan Mikrob Secara Mikroskopis
6	M.71AKA06.006.1	Melakukan Uji Sanitasi Ruangan dan Peralatan
7	M.71AKA06.007.1	Melakukan Uji Kontaminasi Logam pada Sampel Pangan Menggunakan Detektor Logam
8	M.71AKA06.008.1	Melakukan Uji Kualitas Air untuk Proses Produksi Secara Fisika dan Kimia
9	M.71AKA06.009.1	Melakukan Uji Kualitas Air Secara Mikrobiologi
10	M.71AKA06.010.1	Melakukan Analisis Kandungan Alkohol Dalam Sampel Pangan
11	M.71AKA06.011.1	Melakukan Uji Sensori
12	M.71AKA06.012.1	Melakukan Analisis Menggunakan Kromatograf Cair - Spektrometer Massa (LC-MS)
13	M.71AKA06.013.1	Melakukan Uji Antimikrob
14	M.71AKA06.014.1	Melakukan Uji <i>Bioassay</i> Secara <i>In vitro</i>
15	M.71AKA06.015.1	Mengidentifikasi Mikrob Patogen
16	M.71AKA06.016.1	Melakukan Uji Daya Desinfektan
17	M.71AKA06.017.1	Melakukan Deteksi <i>Porcine</i> dengan <i>Porcine Rapid Test Kit</i>
18	M.71AKA06.018.1	Melakukan Uji Kualitatif Bahan Kimia Beracun Pada Kegiatan Inspeksi Pangan
19	M.71AKA06.019.1	Melakukan Analisis Kandungan <i>Porcine</i>
20	M.71AKA06.020.1	Mengorganisasikan Uji Sensori
21	M.71AKA06.021.1	Melakukan Uji Aktivitas Enzim
22	M.71AKA06.022.1	Melakukan Uji <i>Bioassay</i> Secara <i>In Vivo</i>
23	M.71AKA06.023.1	Melaksanakan Analisis Untuk Menentukan Umur Simpan Pangan
24	M.71AKA06.024.1	Melakukan Analisis <i>Porcine</i> Dengan <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)
25	M.71AKA06.025.1	Melakukan Analisis dengan <i>Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay</i> (ELISA)

KODE UNIT : M.71AKA06.001.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Ekstraksi untuk Analisis Kimia**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan ekstraksi untuk analisis kimia.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan ekstraksi untuk analisis kimia	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode ekstraksi ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Peralatan dan pelarut ekstraksi disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan proses pemisahan	2.1 Fase yang mengandung hasil ekstraksi ditentukan. 2.2 Fase yang mengandung ekstrak dipisahkan mengikuti prosedur. 2.3 Ekstrak kasar dipisahkan dari pelarut sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil ekstraksi	3.1 Hasil ekstraksi ditentukan volume atau bobotnya sesuai prosedur. 3.2 Wadah penampung hasil ekstraksi diberi identitas sesuai prosedur. 3.3 Ekstrak yang dihasilkan disimpan mengikuti prosedur. 3.4 Data hasil ekstraksi didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, memisahkan, dan melaporkan hasil ekstraksi dalam melakukan ekstraksi untuk analisis kimia.
- 1.2 Tujuan ekstraksi untuk analisis kimia adalah memisahkan analit dari matriks pengganggu.

- 1.3 Metode ekstraksi yang dimaksud seperti ekstraksi cair-cair, maserasi, sokletasi, dan sebagainya.
 - 1.4 Pelarut yang digunakan pada ekstraksi dapat berupa pelarut organik dan anorganik seperti: heksan, metanol, etil asetat, air dan lain-lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan ekstraksi seperti soklet dengan alat pendukungnya, corong pemisah dan perangkatnya, dan sebagainya
 - 2.1.2 Alat penguap seperti oven, evaporator, dan sebagainya
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri seperti jas laboratorium, masker dan sarung tangan
 - 2.2.2 Pelarut yang sesuai
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur ekstraksi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan ekstraksi untuk analisis kimia.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.

- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kelarutan
 - 3.1.2 Polaritas larutan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menangani pelarut yang sudah digunakan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan metode ekstraksi sesuai kebutuhan
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan fase yang mengandung hasil ekstraksi
 - 5.3 Kecermatan dalam memisahkan fase yang mengandung ekstrak mengikuti prosedur

KODE UNIT : **M.71AKA06.002.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Penetapan Total Mikrob Cara *Total Plate Count***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penetapan total mikrob cara *total plate count*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penetapan total mikrob cara <i>total plate count</i>	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, bahan kimia, media uji dan sampel uji disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan penetapan total mikrob cara <i>total plate count</i>	2.1 Media uji dibuat sesuai prosedur. 2.2 Area kerja disterilkan sesuai prosedur. 2.3 Sampel diencerkan sesuai kebutuhan. 2.4 Sampel diinokulasikan ke dalam media uji sesuai prosedur. 2.5 Hasil inokulasi diinkubasi sesuai prosedur. 2.6 Koloni mikrob hasil inkubasi ditentukan sesuai prosedur. 2.7 Koloni mikrob hasil inkubasi dihitung sesuai prosedur. 2.8 Limbah biologis dikendalikan sesuai prosedur. 2.9 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.10 Area kerja yang telah digunakan, disterilkan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil penetapan total mikrob cara <i>total plate count</i>	3.1 Data hasil pengamatan direkam pada format yang telah ditentukan. 3.2 Data hasil pengamatan dihitung sesuai prosedur. 3.3 Hasil pengamatan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan dalam melakukan penetapan total mikrob cara *total plate count*.
 - 1.2 Metode uji meliputi metode cawan sebar, metode membran filter dan metode cawan tuang.
 - 1.3 Media uji adalah media selektif untuk mikrob yang akan diisolasi.
 - 1.4 Sampel uji disiapkan sesuai jenis dan sifat sampel berdasarkan metode uji acuan.
 - 1.5 Direkam yang dimaksud adalah ditulis, dicatat, digambar, difoto, dicetak atau disimpan dalam bentuk *softfile*.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Otoklaf, oven, *laminar air flow*, membran filter, dan inkubator
 - 2.1.2 Peralatan gelas, seperti cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi, dan pipet mikro
 - 2.1.3 Neraca/timbangan, bunsen/lampu spiritus, dan *hand-sprayer*
 - 2.1.4 Penghitung koloni
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): jas laboratorium, sarung tangan, masker, dan tutup kepala
 - 2.2.2 Sampel uji dan desinfektan (etanol atau karbol)
 - 2.2.3 Larutan pengencer
 - 2.2.4 Media

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur cawan tuang
 - 4.2.3 Prosedur cawan sebar
 - 4.2.4 Prosedur membran filter

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan penetapan total mikrob cara *total plate count*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Koloni mikrob
 - 3.1.2 *Standard plate count*
 - 3.1.3 Perkembangan teknologi perhitungan koloni
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melaksanakan teknik aseptik
 - 3.2.2 Menangani limbah biologis
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan koloni mikrob hasil inkubasi sesuai prosedur

5.2 Ketelitian dalam menghitung koloni mikrob hasil inkubasi sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.003.1

JUDUL UNIT : Melakukan Isolasi Mikrob Patogen

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan isolasi mikrob patogen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan isolasi mikrob patogen	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode isolasi ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Ruangan , peralatan, bahan kimia, media uji dan sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan isolasi mikrob patogen	2.1 Media uji dibuat sesuai prosedur. 2.2 Area kerja disterilkan sesuai prosedur. 2.3 Sampel diencerkan sesuai kebutuhan. 2.4 Mikrob pada sampel diisolasi sesuai prosedur. 2.5 Koloni mikrob hasil isolasi dipastikan terpisah sesuai prosedur. 2.6 Limbah biologis dikendalikan sesuai prosedur. 2.7 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.8 Area kerja yang telah digunakan, disterilkan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil isolasi mikrob patogen pada sampel pangan	3.1 Data hasil pengamatan direkam pada format yang telah ditentukan. 3.2 Data hasil pengamatan diinterpretasikan sesuai referensi. 3.3 Hasil pengamatan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan dalam melakukan isolasi mikrob patogen.

- 1.2 Metode isolasi yang dimaksud antara lain: metode cawan gores, cawan sebar, dan cawan tuang.
 - 1.3 Ruangan isolasi mikrob patogen merupakan ruangan terpisah dari yang lain mengikuti standar *biosafety level*.
 - 1.4 Media uji adalah media selektif untuk mikrob yang akan diisolasi.
 - 1.5 Sampel disiapkan sesuai jenis dan sifat sampel berdasarkan metode uji acuan.
 - 1.6 Direkam yang dimaksud adalah ditulis, dicatat, digambar, difoto, dicetak atau disimpan dalam bentuk *softfile*.
-
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Laminar air flow*, otoklaf, oven, dan inkubator
 - 2.1.2 Cawan petri, *erlenmeyer*, tabung reaksi, jarum ose dan pipet mikro
 - 2.1.3 Bunsen/lampu spiritus, dan *handsprayer*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Sampel uji
 - 2.2.3 Media untuk mikrob yang diisolasi
 - 2.2.4 Larutan pengencer
 - 2.2.5 Desinfektan (etanol atau karbol)
-
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
-
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur isolasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan isolasi mikrob patogen pada sampel pangan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mikrob patogen pada bahan pangan
 - 3.1.2 Penanganan limbah biologis
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan teknik aseptik
 - 3.2.2 Penanganan terpapar kontaminan mikrob patogen

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengisolasi mikrob pada sampel sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam memastikan koloni mikrob hasil isolasi terpisah sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam mengendalikan limbah biologis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.004.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Mikrob Patogen

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis mikrob patogen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis mikrob patogen	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Ruangan , peralatan, bahan kimia, media uji dan sampel disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Alat uji dipastikan terkendali sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan analisis mikrob patogen	2.1 Media uji dibuat sesuai prosedur. 2.2 Area kerja disterilkan sesuai prosedur. 2.3 Sampel diencerkan sesuai kebutuhan. 2.4 Sampel diinokulasikan ke dalam media uji sesuai prosedur. 2.5 Hasil inokulasi diinkubasi sesuai prosedur. 2.6 Limbah biologis dikendalikan sesuai prosedur. 2.7 Limbah biologis dibuang sesuai prosedur. 2.8 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.9 Area kerja yang telah digunakan, disterilkan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil analisis mikrob patogen	3.1 Data hasil pengamatan dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengamatan diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Hasil pengamatan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan dalam melakukan analisis mikrob patogen.
 - 1.2 Metode uji disiapkan sesuai jenis mikrob patogen yang akan analisis, seperti metode uji koliform, *salmonella*, *listeria sp*, dan sebagainya.
 - 1.3 Ruangan merupakan ruang terpisah mengikuti standar *biosafety level*.
 - 1.4 Media uji disiapkan sesuai mikrob patogen yang akan dianalisis, seperti laktose *broth* dan endo agar untuk uji koliform; laktose *broth*, selenit sistein *broth*, media selektif untuk uji *salmonella*, dan sebagainya.
 - 1.5 Sampel disiapkan sesuai jenis dan sifat sampel berdasarkan metode uji acuan.
 - 1.6 Alat uji dipastikan terkendali yang dimaksud adalah alat uji sudah terkalibrasi atau terverifikasi yang ditandai dengan informasi alat uji telah terkalibrasi/terverifikasi, rentang waktu kalibrasi/verifikasi, dan estimasi pengukuran alat uji.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Laminar air flow*, membran filter, otoklaf, oven, dan inkubator
 - 2.1.2 Cawan petri, *erlenmeyer*, tabung reaksi, tabung durham dan pipet mikro
 - 2.1.3 Bunsen/lampu spiritus, dan *handsprayer*
 - 2.1.4 Mikroskop
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri: jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Sampel uji dan desinfektan (etanol atau karbol)
 - 2.2.3 Media uji, seperti *lactose broth*, endo agar, dan sebagainya

- 2.2.4 Larutan pengencer
- 2.2.5 Zat pewarna mikrob

- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur uji mikrob patogen
 - 4.2.3 Tabel Angka Paling Mungkin (APM)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis mikrob patogen.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mikrob patogen pada bahan pangan
 - 3.1.2 Preparat mikroskop
 - 3.1.3 Perkembangan teknologi analisis mikrob patogen
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melaksanakan teknik aseptik

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat media sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menginokulasikan sampel ke dalam media uji sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam mengendalikan limbah biologis sesuai prosedur
 - 5.4 Kecermatan dalam menginterpretasi data hasil pengamatan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.005.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengamatan Mikrob secara Mikroskopis

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan mikrob secara mikroskopis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan preparat pengamatan mikroskopis	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, bahan kimia dan sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengamatan mikroskopis	2.1 Preparat dibuat sesuai kebutuhan. 2.2 Mikroskop dikondisikan sesuai prosedur. 2.3 Sampel diamati secara mikroskopis sesuai prosedur. 2.4 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil pengamatan mikroskopis	3.1 Data hasil pengamatan dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengamatan diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Hasil pengamatan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan preparat, melaksanakan dan melaporkan pengamatan mikroskopis dalam melakukan identifikasi mikroskopis.
 - 1.2 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan preparat basah dan preparat kering/pewarnaan.
 - 1.3 Metode uji adalah metode pembuatan preparat.
 - 1.4 Sampel disiapkan sesuai jenis dan sifat sampel berdasarkan metode uji acuan.
 - 1.5 Mikroskop yang dimaksud adalah mikroskop cahaya, yang dilengkapi kamera atau tidak.

- 1.6 Hasil pengamatan diinterpretasikan yang dimaksud adalah hasil pengamatan berupa bentuk/morfologi, warna, dan ukuran sel.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mikroskop
 - 2.1.2 Peralatan lainnya seperti: kaca preparat, bunsen/lampu spiritus, pisau, pengaduk, pipet tetes
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Etanol dan pereaksi- pereaksi yang sesuai dengan sampel yang akan diuji
 - 2.2.3 Kertas saring dan tisu
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur pembuatan preparat
 - 4.2.3 Prosedur pewarnaan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pengamatan mikrob secara mikroskopis.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.

- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik mikrob
 - 3.1.2 Jenis dan bagian-bagian mikroskop
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memilih lensa obyektif
 - 3.2.2 Mengatur jarak kerja mikroskop
 - 3.2.3 Mengatur ketepatan preparat
 - 3.2.4 Menggunakan filter dan warna
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengkondisikan mikroskop sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menginterpretasikan data hasil pengamatan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.006.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Sanitasi Ruangan dan Peralatan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji sanitasi ruangan dan peralatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pelaksanaan uji sanitasi	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Ruang dan peralatan yang akan diuji dipastikan sesuai kebutuhan. 1.4 Air steril, media steril dan peralatan pendukung disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan uji sanitasi	2.1 Area atau peralatan yang akan diuji dikondisikan sesuai prosedur. 2.2 Cuplikan mikrob diinokulasikan ke dalam media secara aseptik sesuai prosedur. 2.3 Cuplikan mikrob diberi perlakuan sesuai prosedur. 2.4 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil uji sanitasi	3.1 Data hasil pengamatan dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengamatan diolah sesuai prosedur. 3.3 Hasil pengolahan data didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan dalam melakukan uji sanitasi ruangan dan peralatan.

1.2 Uji sanitasi ruangan dan peralatan dilaksanakan pada industri pangan khususnya ruangan dan alat-alat di area produksi.

- 1.3 Metode uji meliputi metode cawan terbuka, metode oles (*swab*), metode *rodac* dan metode bilas.
 - 1.4 Air steril yang dimaksud adalah air suling atau larutan fisiologis yang telah disterilisasi dan berfungsi sebagai larutan pengencer.
 - 1.5 Media steril adalah media untuk pertumbuhan mikroba, seperti: *Plate Count Agar (PCA)* dan *Potatoes Dextrose Agar (PDA)*.
 - 1.6 Dikondisikan yang dimaksud adalah pengambilan cuplikan mikroba ke dalam larutan pengencer sesuai metode uji, kecuali metode cawan terbuka.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Ruang dan peralatan yang akan di uji
 - 2.1.2 Peralatan pendukung, seperti: cawan petri, *erlenmeyer*, pengaduk, piala gelas, pipet tetes, dan alat *swab test*
 - 2.1.3 Inkubator dan bunsen/lampu spiritus
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Etanol, larutan fisiologis, media dan tisu
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur inokulasi
 - 4.2.3 Prosedur uji sanitasi ruang dan peralatan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji sanitasi ruangan dan peralatan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sanitasi ruangan dan peralatan
 - 3.1.2 Karakteristik mikrob
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan area cuplikan mikrob
 - 3.2.2 Menghitung jumlah koloni per satuan luas atau volume
 - 3.2.3 Menggunakan *rapid test*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan ruangan dan peralatan yang akan diuji sesuai kebutuhan
 - 5.2 Kecermatan dalam mengkondisikan area atau peralatan yang akan diuji sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam melakukan inokulasi cuplikan mikrob ke dalam media secara aseptik sesuai prosedur
 - 5.4 Kecermatan dalam mengolah data hasil pengamatan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.007.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Kontaminasi Logam pada Sampel Pangan Menggunakan Detektor Logam

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji kontaminasi logam pada sampel pangan menggunakan detektor logam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan dan sampel disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan uji	2.1 Detektor diverifikasi sensitifitasnya sesuai prosedur. 2.2 Sampel pangan diuji dengan detektor logam sesuai prosedur. 2.3 Peralatan disimpan kembali sesuai dengan prosedur.
3. Melaporkan hasil uji	3.1 Data hasil uji dicatat sesuai prosedur. 3.2 Hasil uji dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan hasil uji dalam melaksanakan uji kontaminasi logam pada sampel pangan menggunakan detektor logam.
 - 1.2 Sampel yang dimaksud adalah sampel yang sesuai dengan jenis detektor logam yang digunakan.
 - 1.3 Peralatan yang dimaksud adalah peralatan detektor logam yang terpasang dalam conveyor atau peralatan yang portabel.
 - 1.4 Peralatan disimpan artinya peralatan dibersihkan dan di rawat dan disimpan sesuai prosedur.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Detektor logam
- 2.1.2 *Test piece* sesuai jenis detektor
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan dan APD lain sesuai kebutuhan
 - 2.2.2 Sampel uji
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur deteksi logam

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji kontaminasi logam pada sampel pangan menggunakan detektor logam.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kontaminasi logam pada bahan pangan
 - 3.1.2 Metode *sampling*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mendeteksi ketidaksesuaian alat detektor

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memverifikasi sensitivitas detektor logam sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam menguji sampel pangan dengan detektor logam sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.008.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Kualitas Air untuk Proses Produksi secara Fisika dan Kimia

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan serta sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan uji kualitas air untuk proses produksi secara fisika dan kimia.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses uji kualitas air	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai dengan prosedur. 1.2 Standar uji kualitas air diidentifikasi sesuai dengan peruntukannya. 1.3 Metode uji parameter fisika dan kimia ditentukan sesuai peruntukan. 1.4 Bahan kimia dan peralatan disiapkan sesuai prosedur .
2. Melaksanakan uji kualitas air parameter fisika	2.1 Peralatan/instrumen fisika dioperasikan sesuai dengan prosedur. 2.2 Air diuji sesuai parameter fisika yang ditentukan.
3. Melaksanakan uji kualitas air parameter kimia	3.1 Peralatan/instrumen kimia dioperasikan sesuai dengan prosedur. 3.2 Air diuji sesuai parameter kimia yang telah ditentukan.
4. Melaporkan hasil proses uji kualitas air produksi	4.1 Hasil uji kualitas air dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku. 4.2 Hasil uji kualitas air diinterpretasikan sesuai prosedur. 4.3 Hasil uji kualitas air didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi kualitas air produksi, melaksanakan uji kualitas air produksi parameter fisika, dan kimia, serta melaporkan hasil proses uji kualitas air produksi dalam melakukan uji kualitas air produksi pada industri pangan.

- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan kualitas air produksi dan air baku.
 - 1.3 Prosedur yang dimaksud adalah prosedur yang digunakan untuk mengukur kualitas air produksi dengan parameter fisika, dan kimia.
 - 1.4 Parameter fisika antara lain pH, total padatan terlarut, kekeruhan, suhu, warna dan bau.
 - 1.5 Parameter kimia antara lain, kesadahan, klorida, besi, aluminium, nitrat, dan nitrit.
 - 1.6 Baku mutu kualitas air produksi antara lain mengacu pada regulasi yang berlaku tentang persyaratan kualitas air minum.
 - 1.7 Unit kompetensi ini hanya berlaku untuk menyediakan data uji kualitas air produksi untuk diolah oleh analis dengan tingkat kompetensi yang lebih tinggi.
2. Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Instrumen analitik terkait metode uji kualitas air produksi
 - 2.1.2 Peralatan gelas seperti labu takar, pipet volumetri, *erlenmeyer*, kacar arloji, corong gelas, batang pengaduk, dan pipet tetes
 - 2.1.3 Neraca analitik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): seperti jas lab, masker, dan sarung tangan
 - 2.2.2 Bahan kimia sesuai kebutuhan instruksi kerja uji kualitas air produksi parameter fisika dan kimia
 - 2.2.3 Bahan acuan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur uji kualitas air produksi sesuai dengan baku mutu

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji kualitas air produksi pada industri pangan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Baku mutu air produksi
 - 3.1.2 Pengetahuan instrumen analitik bersangkutan
 - 3.1.3 Statistika
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Meminimalkan galat analisis
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menguji air sesuai parameter fisika yang ditentukan
 - 5.2 Kecermatan dalam menguji air parameter kimia yang ditentukan
 - 5.3 Kecermatan dalam intrepretasi hasil hasil uji kualitas air sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.71AKA06.009.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Uji Kualitas Air secara Mikrobiologi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan serta sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan uji kualitas air secara mikrobiologi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji kualitas air	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai dengan prosedur. 1.2 Parameter uji kualitas air ditetapkan sesuai dengan peruntukannya. 1.3 Media dan peralatan disiapkan secara teknik aseptik sesuai prosedur .
2. Melaksanakan uji kualitas air parameter mikrobiologi	2.1 Area kerja dibersihkan secara teknik aseptik. 2.2 Peralatan/instrumen mikrobiologi dioperasikan sesuai dengan prosedur. 2.3 Air diuji sesuai parameter mikrobiologi yang telah ditentukan.
3. Melaporkan hasil uji kualitas air	3.1 Hasil uji kualitas air direkam pada format yang telah ditentukan. 3.2 Hasil uji kualitas air didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan dalam melakukan uji kualitas air secara mikrobiologi.
- 1.2 Parameter uji yang dimaksud adalah parameter uji mikrobiologi secara kualitatif dan atau kuantitatif.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud adalah prosedur yang digunakan untuk mengukur kualitas air produksi secara mikrobiologi.
- 1.4 Peralatan/instrumen mikrobiologi yang dimaksud adalah mikroskop, alat penghitung koloni, inkubator, otoklaf, oven, cawan petri, jarum ose, *laminar air flow* dan alat gelas lain.
- 1.5 Direkam yang dimaksud adalah ditulis, dicatat, digambar, difoto, dicetak atau disimpan dalam bentuk *softfile*.

- 1.6 Unit kompetensi ini hanya berlaku untuk menyediakan data uji kualitas air untuk diolah oleh analis dengan tingkat kompetensi yang lebih tinggi.
2. Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Instrumen analitik terkait metode uji kualitas air produksi
 - 2.1.2 Neraca analitik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): seperti jas lab, masker, dan sarung tangan
 - 2.2.2 Bahan kimia sesuai kebutuhan instruksi kerja uji kualitas air secara mikrobiologi
 - 2.2.3 Bahan acuan
 - 2.2.4 Media uji
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur uji kualitas air secara mikrobiologi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji kualitas air secara mikrobiologi.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sterilisasi
 - 3.1.2 Isolasi dan inokulasi mikrob
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan contoh uji untuk analisis mikrobiologi
 - 3.2.2 Melakukan teknik aseptik

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyiapkan media dan peralatan secara tehnik aseptik sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menguji air sesuai parameter mikrobiologi yang telah ditentukan

KODE UNIT : M.71AKA06.010.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Kandungan Alkohol dalam Sampel Pangan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis kandungan alkohol dalam sampel pangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penetapan	1.1 Alat pelindung diri digunakan sesuai prosedur. 1.2 Bahan kimia dan peralatan uji disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Kondisi fisik sampel diidentifikasi sesuai prosedur.
2. Melaksanakan uji pendahuluan kandungan alkohol	2.1 Prosedur uji pendahuluan kandungan alkohol ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Kandungan alkohol dalam sampel pangan diuji sesuai prosedur. 2.3 Data hasil uji pendahuluan diinterpretasikan sesuai prosedur.
3. Melaksanakan penetapan lanjutan kandungan alkohol	3.1 Preparasi sampel yang terdeteksi mengandung alkohol dilakukan sesuai prosedur. 3.2 Instrumen untuk penetapan lanjutan kandungan alkohol dikondisikan sesuai prosedur. 3.3 Kandungan alkohol ditetapkan secara instrumentasi sesuai prosedur.
4. Melaporkan hasil penetapan	4.1 Data hasil penetapan dicatat sesuai prosedur. 4.2 Data hasil penetapan diinterpretasikan sesuai prosedur. 4.3 Hasil interpretasi dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis, melaksanakan uji pendahuluan, dan melaksanakan analisis lanjutan kandungan alkohol dalam melakukan analisis kandungan alkohol dalam sampel pangan.
 - 1.2 Penetapan kandungan alkohol dalam sampel pangan dilaksanakan untuk analisis laboratorium pendukung manajemen halal.
 - 1.3 Kondisi fisik ditentukan dari sifat fisik sampel dan dari keterangan asal-usul sampel.
 - 1.4 Uji pendahuluan dilakukan dengan menggunakan *test kit* atau alat yang bersifat *direct reading*.
 - 1.5 Interpretasi data uji pendahuluan digunakan untuk menentukan keberadaan alkohol dalam sampel pangan, dan jika sampel pangan terdeteksi mengandung alkohol maka dilakukan analisis lanjutan.
 - 1.6 Instrumen untuk analisis lanjutan kandungan alkohol adalah menggunakan kromatograf gas (*Gas Chromatograph*, GC) dengan detektor *Flame Ionitation Detector* atau spektrometer massa (*Mass Spectrometer*, MS).
 - 1.7 Alkohol yang dimaksud adalah etanol.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Test Kit* atau *direct reading* uji alkohol
 - 2.1.2 Kromatograf gas dengan detector FID atau mass spektrometer
 - 2.1.3 Peralatan gelas seperti gelas kimia, botol semprot, kaca arloji, labu takar, corong, batang pengaduk dan alat gelas lain sesuai kebutuhan
 - 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): seperti jas laboratorium, sarung tangan karet/sintetis, masker dan APD lain sesuai kebutuhan
 - 2.2.2 Bahan, larutan standar dan pereaksi yang diperlukan
 - 2.2.3 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 analisis kandungan alkohol

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis kandungan alkohol dalam sampel pangan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kromatografi
 - 3.1.2 Spektrometri massa
 - 3.1.3 Karakteristik senyawa alkohol

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengekstraksi alkohol dalam sampel

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermataan dalam menguji kandungan alkohol dalam sampel pangan sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam menginterpretasikan data hasil uji pendahuluan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.011.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Sensori

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini merupakan kemampuan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji sensori.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji sensori	1.1 Pakaian kerja dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Instruksi kerja diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, sampel, sampel acuan dan penetral dipastikan tersedia.
2. Melaksanakan uji sensori	2.1 Sampel diuji sensori sesuai prosedur. 2.2 Ketidaknormalan sampel dan diidentifikasi mengikuti prosedur.
3. Melaporkan hasil uji sensori	3.1 Data hasil uji sensori dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil uji dilaporkan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini digunakan untuk menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan hasil uji sensori dalam melaksanakan uji sensori.
- 1.2 Ketidaknormalan sampel uji antara lain bau, warna atau rasa tidak memenuhi syarat untuk diuji.
- 1.3 Diuji dengan cara dicicipi, dan atau diraba, dan atau dilihat, dan atau dibaui, dan atau didengar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Ruang uji sensori

2.1.2 Peralatan dapur antara lain gelas, piring dan lain sebagainya

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Kuisisioner uji sensori

2.2.2 Sampel uji

2.2.3 Sampel acuan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur uji sensori

4.2.2 Persyaratan panelis

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

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

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

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

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Sifat bahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengidentifikasi parameter sensori

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek Kritis

5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi ketidaknormalan sampel sesuai prosedur

5.2 Kecermatan dalam melaporkan data hasil uji sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.012.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Menggunakan Kromatograf Cair - Spektrometer Massa (LC-MS)**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis menggunakan kromatograf cair-spektrometer massa (LC-MS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis LC-MS	<p>1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Prosedur analisis dan panduan pengoperasian alat ditentukan sesuai kebutuhan analisis.</p> <p>1.3 Sifat dan karakteristik sampel diidentifikasi sesuai prosedur.</p> <p>1.4 Sampel uji, bahan standar, bahan kimia, dan peralatan gelas disiapkan sesuai prosedur.</p> <p>1.5 Fase gerak dan kolom disiapkan sesuai dengan sifat analit.</p>
2. Mengoperasikan LC-MS	<p>2.1 Fase gerak dipastikan bebas gas terlarut.</p> <p>2.2 LC-MS dikondisikan mengikuti panduan pengoperasian alat.</p> <p>2.3 Parameter pengoperasian LC-MS diatur sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Bahan standar dan sampel diukur mengikuti prosedur analisis.</p> <p>2.5 Kondisi tidaknormalan operasi dicatat.</p> <p>2.6 Peralatan gelas dan bahan yang telah digunakan disimpan kembali sesuai prosedur.</p>
3. Melaporkan hasil pengukuran	<p>3.1 Hasil pengukuran disajikan dalam bentuk yang sesuai kebutuhan.</p> <p>3.2 Hasil analisis didokumentasi-kan sesuai prosedur.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis, mengoperasikan, dan melaporkan hasil pengukuran dalam melakukan analisis menggunakan kromatograf cair-spektrometer massa (LC-MS).
 - 1.2 Unit kompetensi ini tidak berlaku untuk analisis yang memerlukan optimasi peralatan dan pengaturan parameter yang bersifat spesifik.
 - 1.3 Parameter pengoperasian alat LC-MS terutama adalah kesesuaian fasa gerak, kolom dan detektor, kecepatan alir fasa gerak, mode pengukuran spektrometer massa, teknik fragmentasi, dan sistem analisis fragmen yang diterapkan.
 - 1.4 Fasa gerak yang digunakan harus sesuai dengan *grade*/peruntukan LC-MS.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kromatograf cair-spektrometer massa (LC-MS) berikut unit pendukungnya
 - 2.1.2 Peralatan gelas seperti labu takar, *erlenmeyer*, piala gelas, pipet volumetri, pipet mohr, dan pipet tetes
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri (APD): seperti jas lab, masker, dan sarung tangan karet
 - 2.2.2 Bahan standar dan fasa gerak yang sesuai dengan analit yang ditetapkan
 - 2.2.3 Sampel simulasi atau sampel lapangan yang sudah diketahui komposisinya
 - 2.2.4 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 pengoperasian alat LC-MS
 - 4.2.2 Prosedur analisis sesuai sampel yang digunakan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis menggunakan kromatograf cair-spektrometri massa (LC-MS).
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Larutan dan polaritas larutan
 - 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 sifat dan karakteristik sampel sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menyiapkan fase gerak dan kolom sesuai dengan sifat analit
 - 5.3 Kecermatan dalam mengkondisikan LC-MS mengikuti panduan pengoperasian alat

KODE UNIT : M.71AKA06.013.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Antimikrob

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji antimikrob.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, bahan kimia, mikrob uji, standar, sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan uji	2.1 Media uji dibuat sesuai prosedur. 2.2 Area kerja disterilkan sesuai prosedur. 2.3 Larutan uji antimikrob dibuat sesuai prosedur. 2.4 Sampel uji diaplikasikan ke dalam media uji sesuai prosedur. 2.5 Sampel uji yang telah diaplikasikan diinkubasi sesuai prosedur. 2.6 Zona hambat antimikrob diukur sesuai prosedur. 2.7 Limbah biologis dikendalikan sesuai prosedur. 2.8 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.9 Area kerja yang telah digunakan, disterilkan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil uji	3.1 Data hasil pengukuran direkam sesuai format yang telah ditentukan. 3.2 Data hasil pengukuran diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengukuran didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan pengamatan dalam melaksanakan uji antimikrob.

1.2 Metode uji meliputi: uji dilusi dan difusi agar.

- 1.3 Mikrob uji minimal mewakili bakteri gram positif, gram negatif dan kapang.
 - 1.4 Standar berupa bahan/zat antimikrob seperti antibiotik.
 - 1.5 Sampel disiapkan sesuai jenis dan sifat sampel berdasarkan metode uji acuan.
 - 1.6 Media uji disiapkan sesuai jenis antimikrobnya, seperti antibakteri dan antijamur.
 - 1.7 Teknik aseptik adalah segala upaya yang dilakukan untuk mencegah masuknya mikroorganisme ke sampel uji selama aktivitas pengujian.
-
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Cawan petri, *erlenmeyer*, *laminar air flow*, dan pipet tetes
 - 2.1.2 Bunsen/lampu spiritus, pisau, penggaris dan pinset
 - 2.1.3 Otoklaf, inkubator, neraca
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Kertas cakram dan tisu
 - 2.2.3 Sampel uji, etanol, dan desinfektan
 - 2.2.4 Media uji
-
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
-
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur inokulasi
 - 4.2.3 Prosedur uji mikrob

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan uji antimikrob.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ekstrak bahan alam
 - 3.1.2 Stokiometri
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan teknik aseptik

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat media uji sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam membuat larutan uji antimikrob sesuai prosedur
 - 5.3 Ketelitian dalam mengukur zona hambat antimikrob sesuai prosedur
 - 5.4 Kecermatan dalam mengendalikan limbah biologis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.014.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Uji *Bioassay* secara *in vitro***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji *bioassay* secara *in vitro*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji <i>bioassay</i> secara <i>in vitro</i>	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, sampel uji , dan bahan pendukung disiapkan sesuai metode yang telah dipilih.
2. Melaksanakan uji <i>bioassay</i> secara <i>in vitro</i>	2.1 Peralatan dikondisikan sesuai metode. 2.2 Sampel diencerkan sesuai prosedur. 2.3 Sampel diuji sesuai prosedur. 2.4 Peralatan dan bahan pendukung yang telah digunakan, disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil uji <i>bioassay</i> secara <i>in vitro</i>	3.1 Data hasil uji dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil uji diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengolahan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan hasil uji dalam melakukan uji *bioassay* secara *in vitro*.
- 1.2 Sampel uji yang dimaksud adalah sampel yang sudah diekstrak.
- 1.3 Bahan pendukung diantaranya: bahan kimia, bahan standar, enzim, larva dan sebagainya.
- 1.4 Uji *bioassay* secara *in vitro* dalam unit kompetensi ini antara lain: uji antioksidan, toksisitas, antidiabetes, dan sebagainya.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Spektrofotometer dan/atau kromatografi cair aerator
 - 2.1.2 Peralatan gelas antara lain (labu takar, tabung reaksi, dan sebagainya)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) seperti jas laboratorium, sarung tangan karet/sintetis, masker, kaca mata pelindung dan sepatu
 - 2.2.2 Sampel uji, bahan kimia, bahan standar, dan larva
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pengoperasian peralatan
 - 4.2.2 Prosedur pengujian sampel

PANDUAN PENILAIAN

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

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ekstrak bahan alam
 - 3.1.2 Instrumentasi spektrofotometri sinar tampak
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan sediaan untuk uji *bioassay* secara *in vitro*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengencerkan sampel sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menginterpretasikan data hasil uji sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.015.1

JUDUL UNIT : Mengidentifikasi Mikrob Patogen

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi mikrob patogen.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan identifikasi mikrob patogen	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode identifikasi ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Ruangan, peralatan, bahan kimia, media uji dan sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan identifikasi mikrob patogen	2.1 Media uji dibuat sesuai prosedur. 2.2 Area kerja disterilkan sesuai prosedur. 2.3 Mikrob patogen diisolasi dari sampel pangan sesuai prosedur. 2.4 Isolat mikrob patogen diidentifikasi sesuai prosedur. 2.5 Limbah biologis dikendalikan sesuai prosedur. 2.6 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.7 Area kerja yang telah digunakan, disterilkan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil identifikasi mikrob patogen	3.1 Data hasil pengamatan dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengamatan diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Hasil pengamatan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan dalam mengidentifikasi mikrob patogen.

1.2 Metode identifikasi yang dimaksud, seperti metode secara makroskopis, mikroskopis, biokimia, dan sebagainya.

- 1.3 Ruang adalah ruang yang terpisah dari ruang lain mengikuti standar *biosafety level*.
 - 1.4 Peralatan yang dimaksud adalah peralatan dalam kondisi steril, seperti: cawan petri, *erlenmeyer*, tabung reaksi, tabung durham, dan kaca objek.
 - 1.5 Media uji disesuaikan dengan jenis mikroba patogen yang diidentifikasi.
 - 1.6 Sampel disiapkan sesuai jenis dan sifat sampel berdasarkan metode uji acuan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Laminar air flow*, otoklaf, oven, dan inkubator
 - 2.1.2 Peralatan gelas
 - 2.1.3 Bunsen/lampu spiritus, dan *handsprayer*
 - 2.1.4 Neraca analitik
 - 2.1.5 Mikroskop, jarum ose, dan pipet mikro
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Sampel uji dan desinfektan (etanol atau karbol)
 - 2.2.3 Media *preenrichment*, media *enrichment*, dan media selektif
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur identifikasi mikroba patogen

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengidentifikasi mikrob patogen.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teknik pewarnaan mikrob
 - 3.1.2 Perkembangan teknik identifikasi mikrob patogen
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan teknik aseptik
 - 3.2.2 Melakukan teknik pewarnaan mikrob
 - 3.2.3 Melakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengisolasi mikrob patogen dari sampel pangan sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam melakukan identifikasi isolat mikrob patogen sesuai prosedur

- 5.3 Kecermatan dalam mengendalikan limbah biologis sesuai prosedur
- 5.4 Kecermatan dalam menginterpretasi data yang dihasilkan sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.016.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Uji Daya Desinfektan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji daya desinfektan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode uji ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Peralatan, mikrob uji dan sampel desinfektan disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan uji	2.1 Media dibuat sesuai prosedur. 2.2 Area kerja disterilkan sesuai prosedur. 2.3 Larutan uji desinfektan dibuat sesuai prosedur. 2.4 Sampel diujikan terhadap mikrob uji sesuai prosedur. 2.5 Limbah biologis dikendalikan sesuai prosedur. 2.6 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur. 2.7 Area kerja yang telah digunakan, disterilkan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil uji desinfektan	3.1 Data hasil pengamatan dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengamatan diolah sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengamatan diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.4 Hasil pengamatan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan dalam melakukan uji daya desinfektan.

- 1.2 Metode uji yang dimaksud meliputi: uji koefisien fenol, metode *Total Plate Count* (TPC) dan uji daya hambat desinfektan.
 - 1.3 Mikrob uji minimal mewakili bakteri Gram positif, Gram negatif dan kapang.
 - 1.4 Sampel yang dimaksud dalam unit ini adalah sampel desinfektan atau sampel hasil *swab test*.
 - 1.5 Limbah lab mikrobiologi adalah sisa sampel, sisa kemasan, sisa media, sisa bahan kimia, dan sisa bahan pendukung.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Cawan petri, *erlenmeyer* dan mikro pipet
 - 2.1.2 *Laminar air flow*, inkubator, otoklaf, alat penghitung koloni
 - 2.1.3 Bunsen/lampu spiritus, pisau, penggaris dan pinset
 - 2.1.4 Alat *swab test*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) : jas laboratorium, sarung tangan, masker dan tutup kepala
 - 2.2.2 Kertas cakram dan tisu
 - 2.2.3 Sampel uji dan etanol
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur teknik aseptik
 - 4.2.2 Prosedur inokulasi
 - 4.2.3 Prosedur pengenceran

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji daya desinfektan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Koefisien fenol
 - 3.1.2 *Total plate count*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membuat pengenceran
 - 3.2.2 Penanganan sampel *swab test*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam membuat larutan uji desinfektan sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam mengendalikan limbah biologis sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam mengolah data hasil pengamatan sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.71AKA06.017.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Deteksi *Porcine* dengan *Porcine Rapid Test Kit***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan deteksi *porcine* dengan *porcine rapid test kit*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan deteksi <i>porcine</i>	1.1 Alat pelindung diri dipakai sesuai prosedur. 1.2 <i>Porcine rapid test kit</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Sampel disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan deteksi <i>porcine</i>	2.1 <i>Porcine</i> dalam sampel ditentukan dengan <i>porcine rapid test kit</i> sesuai prosedur. 2.2 Alat bantu disimpan sesuai prosedur. 2.3 Sisa sampel dan <i>porcine rapid test kit</i> yang telah digunakan dibuang sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil deteksi <i>porcine</i>	3.1 Data hasil didokumentasikan sesuai prosedur. 3.2 Data hasil deteksi <i>porcine</i> didistribusikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan proses deteksi, mendeteksi, dan melaporkan hasil deteksi dalam melakukan deteksi *porcine* dengan *porcine rapid test kit*.

1.2 *Porcine rapid test kit* adalah alat yang digunakan untuk untuk menguji kandungan babi pada suatu makanan secara kualitatif.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Porcine rapid test kit*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri seperti jas laboratorium, masker dan sarung tangan
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur deteksi *porcine* dengan *porcine rapid test kit*
 - 4.2.2 Prosedur pembuatan laporan
 - 4.2.3 Prosedur manajemen pembuangan sisa sampel dan bahan kimia

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan deteksi DNA *porcine* dengan *porcine detection kit*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Antigen dan Antibodi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan *sampling*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan *porcine* dalam sampel dengan *porcine rapid test kit* sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.018.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Kualitatif Bahan Kimia Beracun pada Kegiatan Inspeksi Pangan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji kualitatif bahan kimia beracun pada kegiatan inspeksi pangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji kualitatif	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Prosedur uji kualitatif dipilih sesuai kebutuhan . 1.3 Peralatan , sampel dan bahan kimia disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menguji bahan kimia beracun	2.1 Parameter yang akan diuji ditentukan sesuai kebutuhan . 2.2 Pengujian parameter dilaksanakan mengikuti prosedur. 2.3 Limbah dari aktivitas pengujian dikumpulkan sesuai prosedur. 2.4 Peralatan, sampel dan bahan kimia disimpan kembali sesuai dengan prosedur.
3. Melaporkan hasil uji kualitatif bahan kimia beracun	3.1 Keberadaan bahan kimia beracun yang terdeteksi dicatat. 3.2 Hasil uji didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, menguji dan melaporkan hasil uji kualitatif bahan kimia beracun dalam melakukan uji kualitatif bahan kimia beracun pada kegiatan inspeksi pangan.
- 1.2 Uji kualitatif bahan kimia beracun meliputi uji logam berat, bahan aditif non pangan, uji formalin, uji boraks, mikotoksin, uji residu pestisida dan sebagainya.

- 1.3 Peralatan yang dimaksud adalah *test kit*, dan/atau kromatografi kertas dan/atau *direct reading*.
 - 1.4 Kebutuhan uji kualitatif ditentukan sesuai dengan sifat fisika/kimia sampel dan spesi yang akan diuji keberadaannya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kromatograf kertas untuk uji zat warna, *direct reading*, dan/atau *test kit*
 - 2.1.2 Peralatan gelas meliputi gelas piala, pipet tetes, dan tabung reaksi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri (APD): seperti jas laboratorium, masker, sepatu, dan sarung tangan
 - 2.2.2 Pereaksi yang diperlukan dalam uji kualitatif
 - 2.2.3 Sampel uji kualitatif
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur uji kualitatif sesuai dengan karakteristik sampel
 - 4.2.2 Prosedur pengumpulan limbah dari aktivitas pengujian

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji kualitatif bahan kimia beracun pada kegiatan inspeksi pangan.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/ praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip uji kualitatif logam berat, bahan aditif non pangan, formalin, boraks, dan sebagainya
 - 3.1.2 Prinsip kromatografi lapis tipis
 - 3.1.3 Larutan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan *sampling* pangan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memilih prosedur uji kualitatif sesuai kebutuhan
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan parameter yang akan diuji sesuai kebutuhan
 - 5.3 Kecermatan dalam melaksanakan pengujian parameter mengikuti prosedur

KODE UNIT : **M.71AKA06.019.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Kandungan *Porcine***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis kandungan *porcine*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis kandungan <i>porcine</i>	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Peralatan disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Larutan standar, dan bahan kimia disiapkan sesuai prosedur. 1.5 Sampel uji disiapkan sesuai prosedur.
2. Mengidentifikasi kandungan <i>porcine</i>	2.1 Instrumen dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 Parameter kerja instrumen ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Respon detektor dari analit dalam standar dan sampel diukur sesuai prosedur. 2.4 Peralatan dan bahan disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil analisis kandungan <i>porcine</i>	3.1 Data hasil uji dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil uji diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengolahan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan analisis, mengidentifikasi, dan melaporkan kandungan *porcine* dalam melakukan analisis kandungan *porcine*.

- 1.2 Kompetensi ini berlaku untuk pengujian *porcine* menggunakan metode *Gas Chromatography* (GC), *Gas Chromatography – Mass Spectroscopy* (GC–MS), *High Pressure Liquid Chromatography* (HPLC), atau *Fourier Transform Infrared* (FTIR) *Spectroscopy*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan untuk analisis kandungan *porcine* antara lain: *Gas Chromatograph* (GC), *Gas Chromatograph – Mass Spectroscopy* (GC–MS), *High Pressure Liquid Chromatograph* (HPLC), dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) *Spectroscopy*
 - 2.1.2 Peralatan gelas yang digunakan antara lain: gelas ukur, labu takar, pipet volume, dan sebagainya
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan, dan APD lain yang sesuai
 - 2.2.2 Sampel uji/standar dan bahan kimia sesuai metode yang digunakan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur analisis *porcine*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis kandungan *porcine* sesuai prosedur.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/ praktik, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik bahan pangan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan sub *sampling*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyiapkan sampel uji sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan parameter kerja instrumen sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam mengukur respon detektor dari analit dalam standar dan sampel sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.020.1

JUDUL UNIT : **Mengorganisasikan Uji Sensori**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengorganisasikan uji sensori.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji sensori	1.1 Ruang tunggu, ruang preparasi, dan ruang uji sensori disiapkan sesuai persyaratan. 1.2 Tujuan, ruang lingkup dan jenis uji ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Bahan, peralatan dan sampel yang diperlukan disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Kuesioner uji sensori disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan seleksi panelis	2.1 Persyaratan umum panelis ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Metode seleksi panelis ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Panelis terpilih dikelompokkan berdasarkan tujuan dan jenis uji.
3. Mengkomunikasikan rencana uji sensori kepada panelis terpilih	3.1 Prosedur uji dijelaskan kepada panelis. 3.2 Jenis sampel, kuesioner, cara, dan tujuan pengujian dijelaskan sesuai prosedur.
4. Melaporkan hasil pengorganisasian uji sensori	4.1 Data hasil pengorganisasian dicatat sesuai prosedur. 4.2 Data hasil pengorganisasian diolah sesuai prosedur. 4.3 Hasil pengorganisasian didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan uji sensori, melakukan seleksi panelis, mengkomunikasikan rencana uji sensori kepada panelis terpilih, dan melaporkan hasil dalam mengorganisasikan uji sensori.

- 1.2 Ruang tunggu panelis dikondisikan sesuai dengan persyaratan, seperti: nyaman, bersih dan tersedia buku bacaan.
- 1.3 Ruang preparasi dapat berupa dapur dan ruang penyajian.
- 1.4 Ruang uji dapat berupa ruang penyajian yang memiliki sekat, ruang rapat, dan harus memenuhi persyaratan seperti: terang, kedap suara dan tidak berbau.
- 1.5 Ruang lingkup meliputi keragaman dan jumlah panelis.
- 1.6 Jenis uji seperti uji pembedaan, uji ambang rasa, uji skalar, uji segitiga, uji duo trio, dan sebagainya.
- 1.7 Bahan dan peralatan antara lain adalah kertas kerja, label, wadah sampel dan lain sebagainya.
- 1.8 Syarat umum panelis adalah sehat jasmani dan rohani, mempunyai kemampuan verbal untuk menentukan dan menguraikan macam karakteristik produk, mempunyai kepekaan sensori dan faktor lain (umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan dan sebagainya).
- 1.9 Seleksi panelis meliputi seleksi administrasi, wawancara, pelatihan dan uji kemampuan sifat sensori.
- 1.10 Jenis panelis meliputi panelis terlatih, semi terlatih dan tidak terlatih sesuai tujuan uji sensori.
- 1.11 Data hasil pengorganisasian terdiri dari seleksi panelis dan data hasil uji sensori.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Ruang uji

2.1.2 Lembar kuesioner

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis, buku kerja dan label

2.2.2 Alat uji seperti wadah sampel, gelas, sendok dan air putih

2.2.3 Seragam kerja seperti celemek, penutup kepala, dan masker

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur menyiapkan ruangan uji sensori
 - 4.2.2 Prosedur seleksi panelis
 - 4.2.3 Prosedur penyajian sampel
 - 4.2.4 Prosedur uji sensori

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengorganisasikan uji sensori.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahan dan produk pangan
 - 3.1.2 Statistika
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menilai karakter calon panelis
 - 3.2.2 Mengolah data dengan komputer

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan tujuan, ruang lingkup, dan jenis uji sensori sesuai kebutuhan
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan metode seleksi panelis sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam mengolah data hasil pengorganisasian sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.021.1

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Aktivitas Enzim

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji aktivitas enzim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji aktivitas enzim	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Peralatan, larutan enzim, substrat, larutan standar dan bahan kimia disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan uji aktivitas enzim	2.1 Substrat direaksikan dengan enzim sesuai prosedur. 2.2 Campuran substrat dan enzim diinkubasi sesuai prosedur. 2.3 Produk hasil reaksi diukur sesuai prosedur. 2.4 Peralatan dan bahan disimpan kembali sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil uji aktivitas enzim	3.1 Data aktivitas enzim diolah sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengolahan diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengolahan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1 Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan analisis, dan melaporkan hasil dalam melakukan uji aktivitas enzim.
- 1.2 Substrat adalah senyawa yang bereaksi spesifik dengan enzim.
- 1.3 Aktivitas enzim adalah ukuran banyaknya substrat yang dikonversi menjadi produk tiap satuan waktu/volume atau berkurangnya jumlah substrat tiap satuan waktu/volume.

- 2 Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Water bath*, pipet mikro dan tipnya
 - 2.1.2 Spektrofotometer sinar tampak
 - 2.1.3 Peralatan gelas seperti tabung reaksi, *erlenmeyer*, dan lain sebagainya
 - 2.1.4 Pengukur waktu
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan, dan APD lain yang sesuai
 - 2.2.2 Sampel uji/standar dan bahan kimia untuk uji aktivitas enzim seperti: substrat dan enzim
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur penyiapan larutan sampel dan standar
 - 4.2.2 Prosedur uji aktivitas enzim

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji aktivitas enzim.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Biokimia
 - 3.1.2 Prinsip spektrofotometer sinar tampak
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan spektrofotometer sinar tampak

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mereaksikan substrat dengan enzim sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam mengolah data aktivitas enzim sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.022.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Uji *Bioassay* secara *in Vivo***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan uji *bioassay* secara *in vivo*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan uji <i>bioassay</i> secara <i>in vivo</i>	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Metode dan peralatan ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Bahan standar , bahan kimia, hewan percobaan, dan sampel disiapkan sesuai prosedur. 1.4 Interval waktu uji ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan uji <i>bioassay</i> secara <i>in vivo</i>	2.1 Sampel dikondisikan sesuai prosedur. 2.2 Sampel yang telah dikondisikan, dimasukkan ke dalam tubuh hewan percobaan sesuai prosedur. 2.3 Hewan percobaan diobservasi sesuai interval waktu yang telah ditentukan. 2.4 Hewan percobaan diperlakukan sesuai ketentuan yang berlaku. 2.5 Peralatan dan bahan disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil uji <i>bioassay</i> secara <i>in vivo</i>	3.1 Data hasil uji dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil uji diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengolahan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan, dan melaporkan hasil uji dalam melakukan uji *bioassay* secara *in vivo*.

- 1.2 Uji *bioassay* secara *in vivo* dalam unit kompetensi ini antara lain: antioksidan, antikanker, antidiabetes, antimalaria, toksisitas, antiinflamasi dan sebagainya.
 - 1.3 Peralatan yang dimaksud antara lain alat suntik, sonde, plestimometer, gelas ukur, labu takar, pipet volume, neraca , inkubator, sentrifuse dan sebagainya.
 - 1.4 Bahan standar dapat berupa sel kanker, bahan inflamasi, toksin, dan sebagainya.
 - 1.5 Sampel adalah bahan yang dimasukkan ke tubuh hewan percobaan secara oral atau injeksi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan gelas
 - 2.1.2 Peralatan lain seperti: spektrofotometer sinar tampak, neraca, *waterbath*, inkubator, *sentrifuse*, dan sebagainya
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD) seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan, sepatu, dan APD lain yang sesuai
 - 2.2.2 Sampel uji/standar dan bahan kimia yang sesuai dengan sampel yang akan diuji
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur uji *bioassay* secara *in vivo*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan uji *bioassay* secara *in vivo*.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menangani hewan percobaan
 - 3.2.2 Mengoperasikan peralatan atau instrumen yang digunakan untuk uji *bioassay* secara *in vivo*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasukkan sampel yang telah dikondisikan ke dalam tubuh hewan percobaan sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam mengobservasi hewan percobaan sesuai interval waktu yang telah ditentukan
 - 5.3 Kecermatan dalam menginterpretasikan data hasil uji sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.023.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Analisis untuk Menentukan Umur Simpan Pangan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan analisis untuk menentukan umur simpan pangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis	<p>1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur.</p> <p>1.2 Sampel diidentifikasi sifat dan karakteristik kerusakannya sesuai prosedur.</p> <p>1.3 Parameter analisis pangan ditentukan sesuai hasil identifikasi.</p> <p>1.4 Kondisi ruang penyimpanan sampel ditentukan sesuai dengan metode uji umur simpan.</p> <p>1.5 <i>Sampling</i> dan interval waktu pengujian umur simpan ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>1.6 Metode analisis yang sesuai ditentukan sesuai prosedur.</p> <p>1.7 Peralatan, sampel, bahan standar, bahan kimia disiapkan sesuai prosedur.</p>
2. Menganalisis sampel	<p>2.1 Parameter fisika dan kimia sampel diuji sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Kerusakan sampel dipastikan dengan uji organoleptik pada sampel yang sama.</p> <p>2.3 Peralatan yang telah digunakan disimpan sesuai prosedur.</p>
3. Melaporkan hasil analisis dan umur simpan	<p>3.1 Hasil analisis kimia atau fisika dan organoleptik dicatat secara periodik sesuai interval waktu <i>sampling</i> dan uji umur simpan.</p> <p>3.2 Data hasil analisis diolah sesuai prosedur.</p> <p>3.3 Umur simpan pangan dihitung sesuai prosedur.</p> <p>3.4 Hasil pengolahan data didokumentasikan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, menganalisis, dan melaporkan hasil analisis pangan dan umur simpan untuk melaksanakan analisis untuk menentukan umur simpan pangan.
 - 1.2 Parameter analisis yang dimaksud disesuaikan dengan sifat kerusakan bahan, seperti perubahan kadar air, perubahan organoleptik, kerusakan lemak, kerusakan protein, kontaminasi mikrob dan lain-lain.
 - 1.3 Metode analisis dapat dilakukan secara konvensional maupun instrumental tergantung parameter hasil identifikasi. Contoh metoda konvensional antara lain bilangan peroksida metode titrasi, gravimetri. Contoh metode instrumental antara lain intensitas warna dengan spektrofotometer, kadar air dengan Karl Fischer, kadar air dengan *thermogravimetri analysis* (TGA) dan lain-lain.
 - 1.4 Memastikan kerusakan sampel produk untuk menentukan analisis dilanjutkan atau dihentikan karena tidak diterima secara sensori.
 - 1.5 Umur simpan pangan adalah masa simpan pangan sampai tidak dapat diterima lagi secara organoleptik/sensori.
 - 1.6 Metode penentuan umur simpan pangan dapat menggunakan antara lain metode arhenius untuk parameter kimia dan metode Labuza untuk parameter fisika.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pelindung diri seperti sarung tangan, masker, *goggle*, jas laboratorium dan sebagainya
 - 2.1.2 Peralatan gelas seperti buret, *erlenmeyer*, labu takar, kaca arloji, desikator dan sebagainya

- 2.1.3 Alat Instrumental: Neraca analitik, spektrofotometer sinar tampak, *Humidity Chamber*, TGA, Ove, Karl Fischer, dan sebagainya
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Sampel uji
 - 2.2.2 Bahan, larutan standar dan pereaksi sesuai metode uji
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur penentuan masa simpan pangan
 - 4.2.2 Prosedur analisis pangan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan analisis untuk menentukan umur simpan pangan.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahan pangan

- 3.1.2 Teknologi penyimpanan pangan
 - 3.1.3 Teknik analisis fisika dan instrumen
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan ruang penyimpanan sampel
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan parameter analisis pangan sesuai hasil identifikasi
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan *sampling* dan interval waktu pengujian umur simpan sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam memastikan kerusakan sampel dengan uji organoleptik pada sampel yang sama
 - 5.4 Kecermatan dalam mengolah data hasil analisis sesuai prosedur

KODE UNIT : **M.71AKA06.024.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis *Porcine* dengan *Polymerase Chain Reaction (PCR)***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis *porcine* dengan *Polymerase Chain Reaction (PCR)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis <i>porcine</i> dengan PCR	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Larutan sampel, DNA marker dan reagen PCR mix disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan analisis <i>porcine</i> dengan PCR	2.1 Instrumen PCR dikondisikan sesuai prosedur. 2.2 Parameter pengoperasian instrumen PCR ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Sampel dan standar di amplifikasi menggunakan prosedur analisis <i>porcine</i> dengan PCR. 2.4 Sampel dan standar hasil amplifikasi diproses secara elektroforesis sesuai prosedur. 2.5 Hasil elektroforesis sampel dibandingkan dengan standar sesuai prosedur. 2.6 Peralatan dan bahan disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil analisis	3.1 Data hasil pengukuran dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil pengukuran diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengukuran didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan pengukuran, dan melaporkan hasil pengukuran dalam

melakukan analisis *porcine* dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

- 1.2 Metode PCR yang digunakan dalam unit ini adalah PCR konvensional. Pada *Real-Time* PCR pengamatan hasil tidak membutuhkan tahap elektroforesis DNA.
 - 1.3 Peralatan yang digunakan antara lain: instrumen PCR, pipet mikro *ependorf*, pipet tip, tabung reaksi PCR, piala gelas, labu takar, sentrifus, elektroforesis gel agarosa, dan lampu ultraviolet.
 - 1.4 *DNA marker* adalah penanda DNA yang digunakan untuk menentukan jumlah dan ukuran sampel DNA.
 - 1.5 *Reagen PCR mix* adalah larutan yang berisi enzim *taq DNA polymerase*, *primer forward*, *primer reverse*, dNTP, *buffer*, MgCl₂ dan air steril.
 - 1.6 Amplifikasi adalah proses perbanyakkan untai nukleotida DNA.
 - 1.7 *Porcine* adalah bahan-bahan yang berasal dari babi.
 - 1.8 Elektroforesis DNA adalah teknik untuk memisahkan sampel DNA berdasarkan berat molekul.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan untuk analisis *porcine* menggunakan PCR
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan, dan APD lain yang sesuai
 - 2.2.2 Sampel uji/standar dan bahan kimia seperti: air steril, larutan *buffer* lisis, etanol, isopropil alkohol, MgCl₂, *primer forward*, *primer reverse*, enzim *taq DNA polymerase*, dNTP, larutan *buffer*, etidium bromida, dan *DNA ladder*
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pengambilan sampel
 - 4.2.2 Prosedur ekstraksi DNA
 - 4.2.3 Prosedur pelaksanaan PCR
 - 4.2.4 Prosedur elektroforesis DNA

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis *porcine* dengan *polymerase chain reaction* (PCR).
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Analisis DNA
 - 3.1.2 Genom dan enzim
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca pita DNA
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengamplifikasi sampel dan standar menggunakan prosedur analisis *porcine* dengan PCR

5.2 Kecermatan dalam memproses sampel dan standar hasil amplifikasi secara elektroforesis sesuai prosedur

KODE UNIT : M.71AKA06.025.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis dengan *Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay (ELISA)***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis dengan *Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay (ELISA)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan analisis ELISA	1.1 Alat pelindung diri dikenakan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Sampel uji, standar, dan bahan kimia disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pendeteksian secara ELISA	2.1 Pereaksi dan standar dimasukkan ke dalam wadah reaksi (<i>microwell</i>) sesuai prosedur. 2.2 Pencucian enzim yang tidak terikat antibodi dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Substrat dan <i>stop solution</i> ditambahkan ke dalam wadah reaksi (<i>microwell</i>) sesuai prosedur. 2.4 Absorbansi diukur dengan instrumen <i>microplate</i> spektro-fotometer sesuai prosedur. 2.5 Peralatan dan bahan disimpan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil analisis ELISA	3.1 Data hasil uji dicatat sesuai prosedur. 3.2 Data hasil uji diinterpretasikan sesuai prosedur. 3.3 Data hasil pengolahan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan, melaksanakan pendeteksian dan melaporkan hasil analisis dalam melakukan analisis dengan *Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)*.
- 1.2 *Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)* adalah teknik biokimia yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan

dan/atau menghitung kadar suatu antibodi atau antigen dalam sampel. Metode ELISA yang diujikan meliputi: *Direct* ELISA, *Indirect* ELISA, *Sandwich* ELISA dan *Competitive* ELISA.

- 1.3 Peralatan yang dimaksud adalah seperti wadah analisis ELISA, pipet mikro eppendorf, ELISA *plate reader* (*microplate spectrophotometer*) dan peralatan gelas, seperti: gelas ukur, labu takar, pipet volume, dan sebagainya.
 - 1.4 Sampel uji, standar dan bahan kimia yang digunakan untuk analisis ELISA antara lain: larutan antigen, *blocking*, antibodi deteksi, enzim, substrat dan larutan pencuci.
 - 1.5 Absorban adalah rasio logaritmik dari intensitas cahaya yang dipaparkan ke suatu bahan terhadap intensitas cahaya yang ditransmisikan menembus bahan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan untuk analisis ELISA
 - 2.1.2 Peralatan lain seperti: *shaker*, *vortex*, dan sentrifus
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD): seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan, dan APD lain yang sesuai
 - 2.2.2 Sampel uji, standar dan bahan kimia
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pelaksanaan analisis ELISA

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan analisis dengan *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
 - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Enzim, antibodi, dan antigen
 - 3.1.2 Spektrofotometri sinar tampak
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan ELISA plate reader (*microplate spectrophotometer*) untuk analisis ELISA

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memasukkan pereaksi dan standar ke dalam wadah reaksi (*microwell*) sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam melakukan pencucian enzim yang tidak terikat antibodi sesuai prosedur
 - 5.3 Kecermatan dalam menambahkan substrat dan *stop solution* ke dalam wadah reaksi (*microwell*) sesuai prosedur

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Analisis Kimia Sub Bidang Bioassay dan Analisis Terkait Keamanan Kehalalan Pangan, 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