

**SUKATAN PEPERIKSAAN TAHAP KECEKAPAN 1 (TK 1)
BAGI PENOLONG PEGAWAI TEKNOLOGI MAKANAN GRED C 27
KEMENTERIAN KESIHATAN MALAYSIA**

1. Matlamat Sukatan Peperiksaan

Tahap Kecekapan 1 (TK 1)

- i. Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dalam aktiviti-aktiviti pengurusan sampel.
- ii. Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dalam menjalankan analisis Mikrobiologi dan Kimia yang terkini.
- iii. Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dalam menyediakan Media Kultur dan Larutan Piawai Mengikut prosedur yang ditetapkan.
- iv. Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dalam menjalankan aktiviti-aktiviti jaminan kualiti dan keselamatan makmal.
- v. Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dalam mengendalikan peralatan asas makmal.

2. Tujuan Peperiksaan

Untuk menguji kebolehan dan kecekapan pegawai sebagai salah satu syarat anjakan gaji dan kenaikan pangkat.

3. Pegawai Yang Layak Menduduki Peperiksaan Ini

- 3.1. Penolong Pegawai Teknologi Makanan C 27 yang telah disahkan dalam perkhidmatan.
- 3.2. Diperakukan oleh Ketua Jabatan.

4. Sukatan Peperiksaan

Bidang sukatan peperiksaan adalah merangkumi Kompetensi Generik dan Kompetensi Fungsional.

BAHAGIAN II

4.2 KOMPETENSI FUNGSIONAL

4.2.1 Pengurusan Sampel

Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dari aspek:

- Penerimaan sampel.
- Penyimpanan sampel.
- Penjagaan & integriti sampel.
- Pelupusan sampel.
- Keselamatan sampel.

4.2.2 Analisis Asas Mikrobiologi dan Kimia

Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dari aspek:

- Kemahiran menjalankan analisis asas Mikrobiologi untuk:
 - a. Analisis *Total Plate Count* (*Spread Plate*, *Pour Plate*) dan Pengiraan.
 - b. Analisis Coliform, E.coli (MPN).
 - c. Analisis *Staphylococcus aureus*.
 - d. Analisis *Bacillus cereus*.
 - e. Analisis *Salmonella*.
 - f. Analisis *Vibrio Cholera*.
 - g. Analisis *Vibrio parahaemolyticus*.
- Kemahiran menjalankan analisis asas Kimia untuk:
 - a. Analisis Bahan Awet
 - i. Asid Borik.
 - ii. Asid Benzoik.
 - iii. Asid Sorbik.
 - iv. Sulfur Dioksida.
 - v.

- b) Analisis Bahan Pewarna.
- c) Analisis Sakarin/ Siklamat.
- d) Analisis Sisa Baki Racun Perosak.
- e) Analisis Logam Berat.

4.2.3 Penyediaan Media Kultur dan Larutan Piawai Mengikut Prosedur

Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dari aspek:

- Kebolehan menyediakan media kultur
 - a) Jenis media.
 - b) Penyediaan dan pengendalian media.
 - c) Penyimpanan.
 - d) Kawalan mutu media.
- Penyediaan larutan piawai
 - a) Kiraan Molar/Normal.
 - b) Penyediaan larutan.
 - c) Pengendalian dan penyimpanan.
 - d) Penyediaan Standard.

4.2.4 Aktiviti-Aktiviti Jaminan Kualiti Makmal

Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dari aspek:

- Mikrobiologi:
 - a) Kawalan mutu pengendalian sampel makanan.
 - b) Kawalan mutu media dan larutan piawai.
 - c) Kualiti persekitaran.
 - d) Kawalan Mutu Alat Radas.
 - e) Kawalan Mutu '*stock culture*'.
- Kimia:
 - a. Kawalan Mutu Standard.
 - b. Kawalan Mutu Peralatan.
- Menyediakan *reagent* kimia dan media.

4.2.5 Keselamatan Makmal

Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dari aspek:

- Keselamatan Biologi.
- Keselamatan Kimia.
- Keselamatan Fizikal.
- Pelupusan Sisa Kimia & Biologi.
- Keselamatan Personel.
- Keselamatan Bahan Kimia.
- Laluan Kecemasan (*Emergency Exit*).
- Peralatan Keselamatan (*Safety Devices*).

4.2.6 Peralatan Asas Makmal

Mempunyai pengetahuan dan kefahaman dalam pengendalian:

- Penimbang.
- *Autoclave*.
- pH Meter.
- Alat radas.
- Instrumentasi seperti HPLC, GC, UV-Spectrophotometer, AAS.
- *Incubator*.
- *Chiller*.

BAHAN RUJUKAN

KOMPETENSI FUNGSIONAL

1. Manual For Chemical Analysis, Ministry of Health, Malaysia
2. Manual For Microbiological Examination in Food, Ministry of Health, Malaysia
3. Akta Makanan 1983 & Peraturan Makanan 1985
4. Microbiology Laboratory: Fundamentals & Application, George A. Wistreich, Prentice Hall, Inc.USA (1997)
5. Laboratory Quality Manual, Work Instruction & Quality System Procedure, Food Quality Control Laboratories, Ministry of Health Malaysia
6. Basic Calculation For Chemical & Biological Analyses, Bassey J.S Efiok (1995)
7. Australian Standards For Food Microbiology Analysis
8. Chemical Technicians' Ready Reference Handbook, Gershon J.Shugar, Jack T.Ballinger (1990)

**SUKATAN PEPERIKSAAN TAHAP KECEKAPAN 2 (TK 2)
BAGI PENOLONG PEGAWAI TEKNOLOGI MAKANAN GRED C 27
KEMENTERIAN KESIHATAN MALAYSIA**

1. Matlamat Sukatan Peperiksaan

1.1. Tahap Kecekapan 2 (TK 2)

- i. Berupaya memahami dan mengaplikasi dalam aktiviti-aktiviti pengurusan sampel.
- ii. Berupaya memahami dan mengaplikasi dalam menjalankan analisis Mikrobiologi dan Kimia yang terkini.
- iii. Berupaya memahami dan mengaplikasi dalam menyediakan Media Kultur dan Larutan Piawai Mengikut prosedur yang ditetapkan.
- iv. Berupaya memahami dan mengaplikasi dalam menjalankan aktiviti-aktiviti jaminan kualiti dan keselamatan makmal.
- v. Berupaya memahami dan mengaplikasi dalam mengendalikan peralatan asas makmal.

2. Tujuan Peperiksaan

Untuk menguji kebolehan dan kecekapan pegawai sebagai salah satu syarat anjakan gaji dan kenaikan pangkat.

3. Pegawai Yang Layak Menduduki Peperiksaan Ini

- 3.1. Telah berada di tanggagaji P2 sekurang-kurangnya setahun.
- 3.2. Diperakukan oleh Ketua Jabatan.

4. SUKATAN PEPERIKSAAN

Bidang sukatan peperiksaan adalah merangkumi Kompetensi Generik dan Kompetensi Fungsional.

BAHAGIAN II

4.2 KOMPETENSI FUNGSIONAL

4.2.1 Pengurusan Sampel

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek:

- Penerimaan sampel.
- Penyimpanan sampel.
- Penjagaan & integriti sampel.
- Pelupusan sampel.
- Keselamatan sampel.

4.3.2 Analisis Asas Mikrobiologi dan Kimia

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek:

- Kemahiran menjalankan analisis asas Mikrobiologi termasuk penggunaan dan penyelenggaraan peralatan untuk:
 - a. Analisis *Total Plate Count* (*Spread Plate*, *Pour Plate*) dan Pengiraan.
 - b. Analisis Coliform, *E.coli* (MPN).
 - c. Analisis *Staphylococcus aureus*.
 - d. Analisis *Bacillus cereus*.
 - e. Analisis Salmonella.
 - f. Analisis *Vibrio Cholera*.
 - g. Analisis *Vibrio parahaemolyticus*.
- Kemahiran menjalankan analisis asas Kimia termasuk penggunaan dan penyelenggaraan peralatan untuk:
 - a. Analisis Bahan Awet
 - i. Asid Borik.
 - ii. Asid Benzoik.
 - iii. Asid Sorbik.
 - iv. Sulfur Dioksida.

- b. Analisis Bahan Pewarna.
- c. Analisis Sakarin/ Siklamat.
- d. Analisis Sisa Baki Racun Perosak.
- e. Analisis Logam Berat.
- f. Analisis *Mycotoxin*.
- g. Analisis Residu dadah *Veterinary*.

4.2.3 Penyediaan Media Kultur dan Larutan Piawai Mengikut Prosedur

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek:

- Kebolehan menyediakan media kultur
 - a. Jenis media.
 - b. Penyediaan dan pengendalian media.
 - c. Penyimpanan.
 - d. Kawalan mutu media.
- Penyediaan larutan piawai
 - a. Kiraan Molar/Normal.
 - b. Penyediaan larutan.
 - c. Pengendalian dan penyimpanan.
 - d. Penyediaan Standard.

4.2.4 Aktiviti-Aktiviti Jaminan Kualiti Makmal

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek:

- Mikrobiologi:
 - a. Kawalan mutu pengendalian sampel makanan.
 - b. Kawalan mutu media dan larutan piawai.
 - c. Kualiti persekitaran.
 - d. Kawalan Mutu Alat Radas.
 - e. Kawalan Mutu '*stock culture*'.
 - f. Peralatan.
- Kimia:
 - a. Kawalan Mutu Standard.
 - b. Kawalan Mutu Peralatan.

- Menyediakan *reagent* kimia dan media.
- Membuat pengiraan secara kuantitatif bagi keputusan analisis kimia.

4.2.5 Keselamatan Makmal

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek:

- Keselamatan Biologi.
- Keselamatan Kimia.
- Keselamatan Fizikal.
- Pelupusan Sisa Kimia & Biologi.
- Keselamatan Personel.
- Keselamatan Bahan Kimia.
- Laluan Kecemasan (*Emergency Exit*).
- Peralatan Keselamatan (*Safety Devices*).

4.2.6 Peralatan Asas Makmal

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek pengendalian dan penyelenggaraan:

- Penimbang.
- *Autoclave*.
- pH Meter.
- Alat radas.
- Instrumentasi seperti HPLC, GC, UV-Spectrophotometer, AAS.
- *Incubator*.
- *Chiller*.

BAHAN RUJUKAN

KOMPETENSI FUNGSIONAL

1. Manual for Chemical Analysis, Ministry of Health, Malaysia
2. Manual for Microbiological Examination in Food (MOH, Malaysia)
3. Akta Makanan 1983 & Peraturan Makanan 1985
4. Microbiology Laboratory: Fundamental & Application, George A. Wistreich, Prentice Hall, Inc. USA (1997)
5. Laboratory Quality Manual, Work Instruction & Quality System Procedures, Food Quality Control Laboratories, Ministry of Health, Malaysia
6. Basic Calculation for Chemical & Biological Analysis, Baisey J. S Etiok, US (1995)
7. Australian Standards for Food Microbiology Analysis
8. Microbiology: Concepts and Application, Paul A. Ketchum, John Wiley & Sons, Canada (1988)
9. Quality in the Analytical Chemistry Laboratory, Elizabeth Prichard, JohnWiley & Sons, UK (1999)
10. The Manual Oxoid, 8th Edition (1998)

**SUKATAN PEPERIKSAAN TAHAP KECEKAPAN 3 (TK 3)
BAGI PENOLONG PEGAWAI TEKNOLOGI MAKANAN GRED C 32
KEMENTERIAN KESIHATAN MALAYSIA**

1. Matlamat Sukatan Peperiksaan

Tahap Kecekapan 3(TK 3)

- i. Berkemahiran mengaplikasikan aktiviti-aktiviti kawalan mutu terhadap setiap kumpulan (*batch*) media dan bahan kimia yang disediakan mengikut prosedur yang telah ditetapkan.
- ii. Berkebolehan mengaplikasi sistem kualiti ke atas peralatan makmal dari aspek menyediakan jadual pelaksanaan sistem kualiti, merekod data-data sistem kualiti dan mengemaskini rekod.
- iii. Berkebolehan mengaplikasi terhadap kaedah-kaedah analisis Mikrobiologi dan Kimia yang terkini.
- iv. Menilai keupayaan menangani masalah berkaitan keselamatan makmal, penyediaan standard, *reagent* kimia dan media mengikut prosedur yang ditetapkan
- v. Berkemahiran mengaplikasi tugas-tugas kawalan ke atas penerimaan/pengeluaran dan kemaskini rekod inventori peralatan analisis, bahan kimia, radas kaca dan media.

2. Tujuan Peperiksaan

Untuk menguji kebolehan dan kecekapan pegawai sebagai salah satu syarat anjakan gaji dan kenaikan pangkat

3. Pegawai Yang Layak Menduduki Peperiksaan Ini.

- 3.1. Penolong Pegawai Teknologi Makanan Gred C 32 yang telah disahkan pada gred berkenaan.
- 3.2. Diperakukan oleh Ketua Jabatan.

4. SUKATAN PEPERIKSAAN

Bidang sukatan peperiksaan adalah merangkumi Kompetensi Generik dan Kompetensi Fungsional.

BAHAGIAN II

4.2 KOMPETENSI FUNGSIONAL

4.2.1. Pengurusan Sampel

Berupaya mengaplikasi dari aspek:

- Penerimaan sampel.
- Penyimpanan sampel.
- Penjagaan & integriti sampel.
- Pelupusan sampel.
- Keselamatan sampel.

4.2.2 Analisis Asas Mikrobiologi dan Kimia

Berupaya mengaplikasi dari aspek:

- Menjalankan analisis asas Mikrobiologi termasuk penggunaan, penyelenggaraan dan 'trouble-shooting' peralatan untuk:
 - a. Analisis *Total Plate Count (Spread Plate, Pour Plate)* dan Pengiraan.
 - b. Analisis Coliform, E.coli (MPN) dan pengiraan.
 - c. Analisis *Staphylococcus aureus* dan pengiraan.
 - d. Analisis *Bacillus cereus* dan pengiraan.
 - e. Analisis *Salmonella*.
 - f. Analisis *Vibrio Cholera*.
 - g. Analisis *Vibrio parahaemolyticus*.
 - h. Analisa *Listeria monocytogenes*.
 - i. Analisis *E. coli* O157.

- Menjalankan analisis asas Kimia termasuk penggunaan, penyelenggaraan dan '*trouble- shooting*' peralatan untuk:
 - a. Analisis bahan awet
 - i. Asid Borik.
 - ii. Asid Benzonik.
 - iii. Asid Sorbik.
 - iv. Sulfur Dioksida.
 - v. Formaldehida.
 - b. Analisis Bahan Pewarna.
 - c. Analisis Sakarin/Siklamat.
 - d. Analisis Residu Racun Perosak.
 - e. Analisis Logam Berat.
 - f. Analisis Mikotoksin.
 - g. Analisis Residu Dadah *Veterinary*.
 - h. Analisis standard makanan
 - i. Kafein
 - ii. Peratus ikan
 - iii. Peratus air

4.2.3. Pemantauan Penyediaan Media Kultur dan Larutan Piawai Mengikut Prosedur

Berupaya mengaplikasi dari aspek:

- Kebolehan menyediakan media kultur
 - e. Jenis media.
 - f. Penyediaan dan pengendalian media.
 - g. Penyimpanan.
 - h. Kawalan mutu media.
- Penyediaan larutan piawai
 - e. Kiraan Molar/Normal.
 - f. Penyediaan larutan.
 - g. Pengendalian dan penyimpanan.
 - h. Penyediaan Standard.

4.2.4. Pelaksanaan dan Pemantauan Aktiviti-aktiviti Jaminan Kualiti Makmal

Berupaya mengaplikasi dari aspek:

- Mikrobiologi:
 - a. Kawalan mutu pengendalian sampel makanan.
 - b. Kawalan mutu media dan larutan piawai.
 - c. Kualiti persekitaran.
 - d. Kawalan Mutu Alat Radas.
 - e. Kawalan Mutu '*stock culture*'.
 - f. Peralatan.

- Kimia:
 - a. Kawalan Mutu Standard.
 - b. Kawalan Mutu Peralatan.

- Menyediakan *reagent* kimia dan media.

- Membuat pengiraan secara kuantitatif bagi keputusan analisis kimia.

- Melaksanakan dan bertindak dalam situasi tertentu yang melibatkan keselamatan makmal.

- Melaksana dan memastikan pengurusan data, inventori, harta modal dan lain-lain yang berkaitan.

4.2.5 Keselamatan Makmal

Berupaya mengaplikasi dari aspek:

- Keselamatan Biologi.
- Keselamatan Kimia.
- Keselamatan Fizikal.
- Pelupusan Sisa Kimia & Biologi.
- Keselamatan Personel.
- Keselamatan Bahan Kimia.
- Laluan Kecemasan (*Emergency Exit*).
- Peralatan Keselamatan (*Safety Devices*).

4.2.6 Peralatan Asas Makmal

Berupaya memahami dan mengaplikasi dari aspek pengendalian, penyelenggaraan dan '*trouble-shooting*':

- Penimbang.
- *Autoclave*.
- pH Meter.
- Alat radas.
- Instrumentasi seperti HPLC, GC, UV-Spectrophotometer, AAS.
- *Incubator*.
- *Chiller*.

BAHAN RUJUKAN

KOMPETENSI FUNGSIONAL

1. Manual For Chemical Analysis, Ministry Of Health, Malaysia., 1996.
2. Manual For Microbiological Examination In Food (MOH, Malaysia). 1996.
3. Akta Makanan 1983 & Peraturan Makanan 1985.
4. Compendium of method for the microbiological examination of food, 3 rd Edition, American Public Health Association (1992).
5. Makanan: Keracunan dan Keselamatan (Jamal Khair Hashim) DBP, KL (1998).
6. Microbiology Laboratory: Fundamentals & Application, George A. Wistreich, Prentice Hall, Inc. USA (1997).
7. SI (General Requirements For The Competency Of Testing and Calibration Laboratories) SAMM : ISO 17025.
8. Laboratory Quality Manual, Work Instruction & Quality System Procedures, Food Quality Control Laboratories, Ministry Of Health, Malaysia.
9. Basic Calculation For Chemical & Biological Analysis, Bassey J.S. Efiok 1993.
10. Australian Standards For Food Microbiology Analysis.
11. Microbiology: Concepts and Application. Paul A. Ketchum. John Wiley & Sons, Canada (1988).
12. Quality In the Analytical Chemistry Laboratory, Elizabeth Prichard. John Wiley & Sons, UK (1999).
13. Bergey's Manual of determination bacteriology, John G. Holt. Et al. Lippincott Williams & Wilkins, Ninth Edition (1994).