



**PANDUAN UNTUK MENDAPATKAN PENGIKTIRAFAN
DARIPADA LEMBAGA PERLESENAN TENAGA ATOM
(LEMBAGA) KE ATAS SYARIKAT PERUNDING BAGI
MENJADI SYARIKAT DAN MAKMAL PERUNDING
BAGI AKTIVITI YANG BERKAITAN DENGAN
MINERAL DAN SUMBER ALAM RADIOAKTIF
SEMULAJADI**



Lembaga Perlesenan Tenaga Atom
Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi,
Batu 24, Jalan Dengkil, 43800 Dengkil,
Selangor darul Ehsan.

Tel : 03-89267699/89223685

Faks : 03-89223685

Homepage: <http://www.aelb.gov.my>

KANDUNGAN

	Muka Surat
A. Skop	3
B. Syarat-syarat Am Bagi Mendapatkan Pengiktirafan	3
C. Lampiran 1	5
D. Lampiran 2	6

PANDUAN UMUM MENDAPATKAN PENGIKTIRAFAN DARIPADA LEMBAGA PERLESENAN TENAGA ATOM (LEMBAGA) KE ATAS SYARIKAT PERUNDING UNTUK MENJADI SYARIKAT DAN MAKMAL PERUNDING BAGI AKTIVITI YANG BERKAITAN DENGAN MINERAL DAN SUMBER ALAM RADIOAKTIF SEMULAJADI

A. SKOP

1. Dokumen ini adalah disediakan untuk memberi garis panduan kepada syarikat atau agensi yang ingin memberikan perkhidmatan perundingan berkaitan dengan sesuatu permohonan untuk mendapatkan lesen daripada Lembaga mengikut peruntukan Peraturan 12(a)(b) Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Perlesenan) 1986.
2. Dokumen ini adalah tertakluk kepada pindaan dan arahan yang dikeluarkan oleh Lembaga dari semasa ke semasa.

B. SYARAT-SYARAT AM BAGI MENDAPATKAN PENGIKTIRAFAN

1. Syarikat perunding hendaklah melantik sekurang-kurangnya seorang juruperunding yang akan bertanggungjawab terhadap perkara-perkara berikut:-
 - a. Melaksanakan semua arahan Lembaga mengikut Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 dan Peraturan-peraturan yang dibuat di bawahnya.
 - b. Menghadiri semua perbincangan atau mesyuarat-mesyuarat apabila diarahkan oleh Lembaga.
 - c. Menyediakan program cadangan permonitoran radiologikal sebelum atau selepas kendalian.
 - d. Menyediakan laporan permonitoran radiologikal sebelum atau selepas kendalian.

- e. Memastikan bahawa syarikat perunding mempunyai kemudahan dan keupayaan untuk melakukan persampelan dan pengiraan bagi parameter-parameter berikut :-
 - i. Persampelan alam sekitar bagi debu, tanah, sedimen, flora, fauna, air dan sampel-sampel lain.
 - ii. Pengiraan bagi menentukan kandungan uranium, thorium, radium dan radionuklid-radionuklid lain di dalam sampel-sampel.
 - iii. Persampelan dan pengiraan kepekatan anak-anak radon dan thoron di dalam udara.
 - iv. Pengukuran paras sinaran luar dengan lencana Thermoluminescent Dosimeters (TLD).
 - v. Pengukuran tahap pencemaran permukaan bagi sinaran alfa dan beta.
 - vi. Pengiraan gros alfa dan beta di dalam sampel-sampel.
 - vii. Persampelan atau pengiraan bagi radionuklid-radionuklid lain apabila diarahkan oleh Lembaga.
2. Juruperunding yang dilantik oleh Syarikat Perunding hendaklah menduduki dan lulus ujian bertulis dan lisan Pegawai Perlindungan Sinaran yang ditetapkan oleh Lembaga.
3. Syarikat perunding yang ingin mendapatkan pengiktirafan Lembaga hendaklah mengemukakan maklumat-maklumat seperti yang dikehendaki di dalam **Lampiran 1**.

LAMPIRAN 1

MAKLUMAT-MAKLUMAT YANG DIPERLUKAN DARIPADA SYARIKAT PICRUNDING BAGI TUJUAN UNTUK MENDAPATKAN PENGIKTIRAFAN LEMBAGA

A. MAKLUMAT AM

1. Nama, alamat berdaftar, nombor telefon dan nombor faks syarikat dan makmal perunding.
2. Nama, nombor kad pengenalan dan jawatan orang-orang yang bertanggungjawab di dalam syarikat perunding. Sila lampirkan carta organisasi dan profil syarikat (company's profile).
3. Name, nombor kad pengenalan, kelulusan akademik, latihan, kursus dan seminar yang telah dihadiri dan pengalaman pekerjaan juruperunding.
4. Nama, nombor kad pengenalan, kelulusan akademik, latihan, kursus dan seminar yang telah dihadiri dan pengalaman pekerjaan kakitangan teknikal yang membantu juruperunding.

B. MAKLUMAT TEKNIKAL

1. Berikan nama-nama alat, jenama dan nombor model yang akan digunakan bagi persampelan sampel-sampel untuk parameter-parameter yang berkaitan dengan perkhidmatan perundingan yang akan diberikan.
2. Berikan nama-nama alat, jenama dan nombor model yang akan digunakan bagi pengiraan sampel-sampel untuk parameter-parameter yang berkaitan dengan perkhidmatan perundingan yang akan diberikan.
3. Kemukakan dokumen program jaminan mutu dan kawalan mutu untuk setiap persampelan dan pengiraan yang akan dilakukan berkaitan dengan perkhidmatan perundingan yang akan diberikan.

LAMPIRAN 2

SUKATAN TEPPERINCI UJIAN BERTULIS DAN LISAN BAGI PEGAWAI PRLINDUNGAN SINARAN YANG MEMBERIKAN PERKHIDMATAN PERUNDINGAN UNTUK AKTIVITI YANG BERKAITAN DENGAN MINERAL DAN SUMBER ALAM RADIOAKTIF SEMULAJADI

A. UJIAN BERTULIS

Soalan : Objektif dan subjektif
Masa : 90 minit

B. UJIAN LISAN

Soalan : AM
Masa : 45 minit

C. SUKATAN

1. IONIZING RADIATION BASIC INFORMATION

- 1.1 What is ionizing radiation?
 - 1.1.1 Atomic structure
 - 1.1.2 Radioactivity
 - 1.1.3 Ionization
- 1.2 Properties of ionizing radiation.
 - 1.2.1 Alpha radiation
 - 1.2.2 Beta particles
 - 1.2.3 X and gamma radiation
 - 1.2.4 Neutrons
- 1.3 Concept of radiation.
 - 1.3.1 Exposure
 - 1.3.2 Absorbed dose
 - 1.3.3 Dose equivalent
- 1.4 Sources of ionizing radiation.
 - 1.4.1 Natural radiation
 - 1.4.2 Man-made radiation

2. BIOLOGICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATION

- 2.1 Introduction.
- 2.2 Mechanism of radiation injury.
 - 2.2.1 Basic interaction of ionizing radiation with living cells.
 - 2.2.2 Effects on deoxyribonucleic acids (DNA).
- 2.3 Classification of radiation effects.
 - 2.3.1 Somatic effects
 - 2.3.2 Hereditary effects
- 2.4 Risks estimates.
 - 2.4.1 Risks from somatic effects
 - 2.4.2 Risks from hereditary effects

3. PRINCIPLES OF RADIATION PROTECTION

- 3.1 Objectives of radiation protection.
- 3.2 The system of dose limitation.
 - 3.2.1 Justification
 - 3.2.2 Optimization
 - 3.2.3 Dose limits
 - a. Planned special exposure.
 - b. Occupational exposure on pregnant women.
 - c. Dose limits on members of the public
 - d. Derived limits and authorized limits
- 3.3 Protection from radiation hazards.
 - 3.3.1 Classification of working areas.
 - 3.3.2 Three basic principles.
- 3.4 The external radiation hazards.
 - 3.4.1 Source of the hazard.
 - 3.4.2 Time.
 - 3.4.3 Distance.
 - 3.4.4 Shielding.
 - 3.4.5 Personal dose control.
 - 3.4.6 Radiation survey monitoring.
 - 3.4.7 Personnel monitoring equipment.

- 3.5 The internal radiation hazard.
 - 3.5.1 Uncontained radioactivity.
 - 3.5.2 Routes of entry.
 - 3.5.3 Annual limits of intake.
 - 3.5.4 Control of the contamination hazard.
 - 3.5.5 Routine control of contamination.
 - 3.5.6 Radiotoxicity and laboratory clarifications.

4. METHODOLOGY IN RADIOLOGICAL MEASUREMENT AND MONITORING

- 4.1 Detectors and counting techniques.
 - 4.1.1 Gamma spectrometry with germanium detector.
 - 4.1.2 Alpha spectrometry with surface barrier detector.
 - 4.1.3 Thermoluminescent dosimeter readers.
 - 4.1.4 Low alpha-beta counters.
 - 4.1.5 Radon and thoron detectors and counters.
 - 4.1.6 Personal air samplers
 - 4.1.7 Air samplers for median aerodynamic diameters determination.
 - 4.1.8 Contamination survey meters.
 - 4.1.9 External radiation survey meters.
- 4.2 Calibration and data analysis.

5. PLAN AND PROCEDURES FOR THE ABNORMAL SITUATIONS

- 5.1 Introduction.
- 5.2 Sources of abnormal situations.
 - 5.2.1 Loss of control of personnel.
 - 5.2.2 Loss of control of irradiating apparatus.
 - 5.2.3 Loss of control of unsealed radiation sources.
 - 5.2.4 Loss of control of sealed radiation sources.
- 5.3 Types of emergencies.
 - 5.3.1 Local emergency.
 - 5.3.2 Site emergency.

- 5.4 Plan for the abnormal situation.
 - 5.4.1 Hierarchy of command.
 - 5.4.2 Reporting procedures.
 - 5.4.3 Monitoring assessment.
 - 5.4.4 Immediate control measures.
 - 5.4.5 Coordination with Board and Public Authorities.
- 5.5 Response action.
 - 5.5.1 Accidents involving radioactive contamination.
 - 5.5.2 Accidents involving external exposure only
 - 5.5.3 Accidents involving fire.
- 5.6 Personnel decontamination.
- 5.7 Maintaining the abnormal situation preparedness.

6. THE SAFE TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIAL

- 6.1 General procedures for transportation within an establishment.
- 6.2 General requirements for the safe transport of radioactive material.
 - 6.2.1 Safety principles and requirements.
 - 6.2.2 Type of packages.
 - 6.2.3 Categories of packages.
 - 6.2.4 Control of transport and storage in transit.
 - 6.2.5 Administrative requirements.
 - 6.2.6 General accidents provision.

7. THE MANAGEMENT OF RADIOACTIVE WASTE

- 7.1 Definition of radioactive waste.
- 7.2 Classification of radioactive waste.
 - 7.2.1 Solid waste.
 - 7.2.2 Liquid waste.
 - 7.2.3 Gaseous waste.
- 7.3 Steps in radioactive waste management.
 - 7.3.1 Collection transfer.
 - 7.3.2 Principles and methods of treatment.

8. METHODOLOGY IN ENVIRONMENT RADIOLOGICAL ASSESSMENT

- 8.1 Assessment of radionuclide released to atmosphere.
- 8.2 Assessment of radionuclide released to surface waters.
- 8.3 Assessment of radionuclide released to ground waters.

9. LAWS PERTAINING TO THE USE OF ATOMIC ENERGY IN MALAYSIA

- 9.1 The Atomic Energy Licensing Act 1984 (Act 304).
- 9.2 Regulations under the Act, includes
 - 9.2.1 Radiation Protection (Licensing) Regulations 1986.
 - 9.2.2 Radiation Protection (Basic Safety Standards) Regulations 1988.
 - 9.2.3 Radiation Protection (Transportation) Regulations 1989.