

ACT 304: NUCLEAR MEDICINE REGULATORY COMPLIANCE

**Dr. Sarene Chu Saifuddin, PhD
Medical Radiation Surveillance Division
Ministry of Health Malaysia**



1. INTRODUCTION

1.BACKGROUND - MALAYSIAN LEGISLATIONS

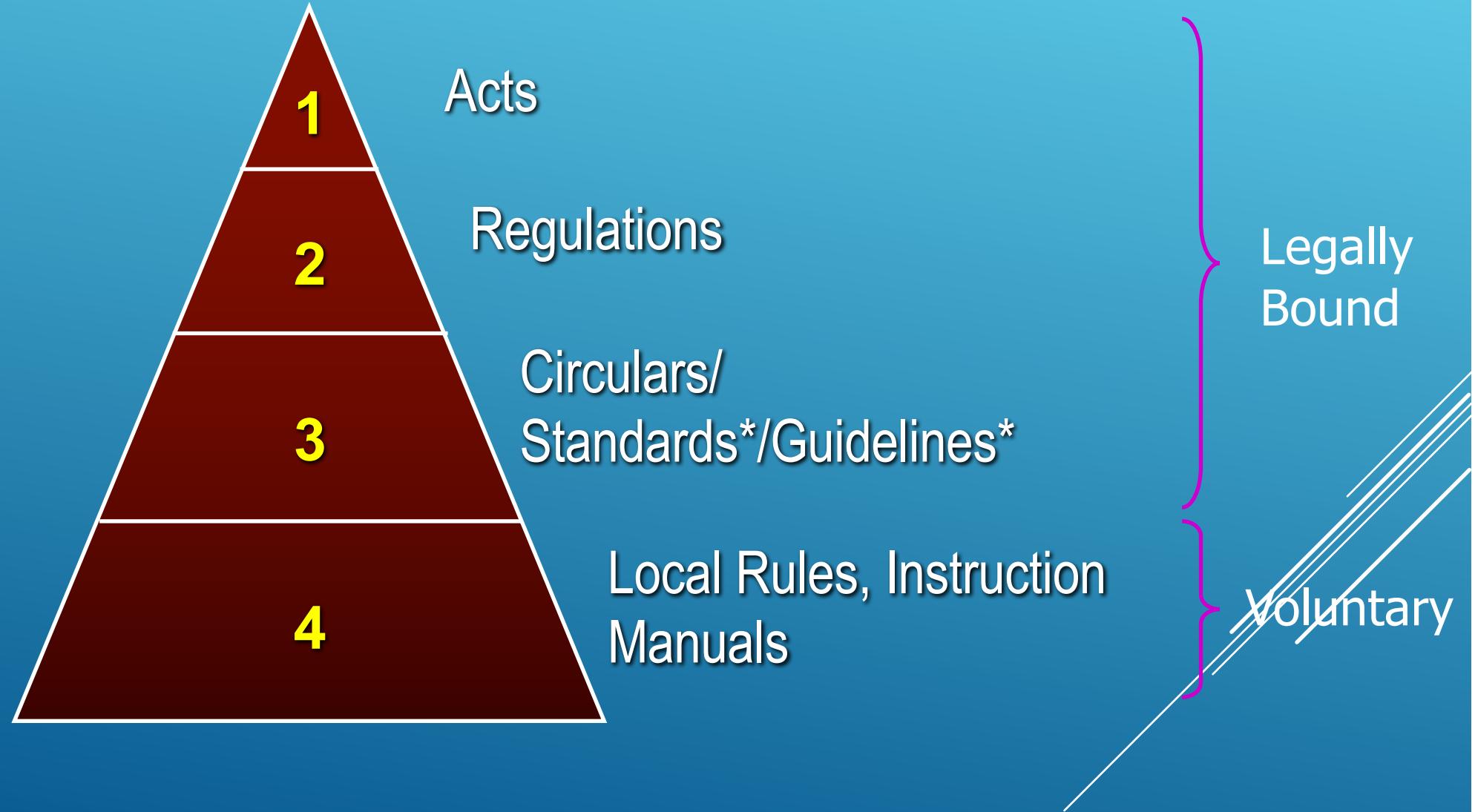
2.AIMS OF REGULATION

3.REGULATORY AUTHORITY FOR ACT 304

4.NATIONAL REGULATORY AUTHORITY STRUCTURE



Background... *Malaysian Legislations*



Background... *Malaysian Legislations*

Radiation Health and Safety Program

- 1968 – Radioactive Substance Act passed in Parliament
- 1972 – Establishment of Radiation Protection Unit in Engineering Services Division, MoH with WHO's assistance
- 1974 – Radiation Protection Program started; medical, non-medical; public, private
- 1984 – Promulgation of the Atomic Energy Licensing Act; separation of power; DG of Health (medical), AELB (non-medical)

Started with 2 physicists & 1 radiographer in 1972,
Now > 100 physicists, radiographers (therapy & diagnostic); extended to State Health Departments (JKN)

Background... *Malaysian Legislations*

RADIOACTIVE SUBSTANCE ACT 1968

- First legislation controlling the use of ionising radiation.

ATOMIC ENERGY LICENSING ACT 1984 (ACT 304)

- Replaces and supersedes Radioactive Substance Act.



Background... *Malaysian Legislations*

Main Act

**Atomic Energy Licensing Act 1984
(Act 304)**

Regulations

- ⇒ Radiation Protection (Licensing) Regulations 1986
- ⇒ Atomic Energy Licensing (Basic Safety Radiation Protection) Regulations 2010
- ⇒ Atomic Energy Licensing (Radioactive Waste Management) Regulations 2011

cont.

Background... *Malaysian Legislations*

Regulations

- ⇒ Radiation Protection (**Transport**) Regulations 1989
- ⇒ Radiation Protection (**Transport**) (**Amendment**) Regulations 1991
- ⇒ Atomic Energy Licensing (**Exemption**) (**Low Activity Radioactive Material**) Order 2002
- ⇒ Draft Radiation Protection and Safety (**Medical, Dental & Veterinary Usage of Radiation**) Regulations 20xx

Background... *Malaysian Legislations*

Circulars/Guidelines/ Code of Practice

- Pekeliling Keperluan Pakar Perubatan Nuklear Bagi Perkhidmatan Perubatan Nuklear Di Bawah Akta 304 Bagi Maksud Perubatan
- Manual Pelaksanaan Program Jaminan Mutu (QAP) Dalam Perkhidmatan Perubatan Nuklear (kajiansemula)
- *Malaysian Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging (Nuclear Medicine)*
- *SOPs for Patients Undergoing Treatment of Iodine-131 (I-131) in NM Department Under MOH* (kajiansemula)

Background... *Malaysian Legislations*

Circulars/Guidelines/ Code of Practice

- Pekeliling Keperluan Latihan untuk Personel Dalam Perkhidmatan Perubatan Nuklear di Bawah Akta 304
- Kriteria Pusat Latihan Perubatan Nuklear Yang Diluluskan Oleh KKM Di Bawah Akta 304
- Buku Log Bagi Personel Baru (Ahli Fizik Perubatan, Ahli Radiokimia, Juruteknologi Perubatan Nuklear dan Jururawat)
- *Technical QC Protocol Handbook for Scintillation Camera and SPECT Systems*
- *Technical QC Protocol Handbook for Positron Emission Tomography/ Computed Tomography (PET/CT) Systems*

Background... Malaysian Legislations

Circulars/Guidelines/ Code of Practice

- *Technical QC Protocol Handbook for Dose Calibrator Gamma Counter/ Well Counter/ Thyroid Uptake System/Gamma Probe*
- *SOP Radioactive Material Inventory Management Nuclear Department*
- *SOP Radioactive Contamination Control*
- *SOP Incident, Accident, Emergency and Special Procedures*

Background... *Malaysian Legislations*

Circulars/Guidelines/Code of Practice

<https://radia.moh.gov.my/project/new/radia/downloads.php>

AIMS OF REGULATIONS

- To ensure radiation safety
- To ensure optimum use of radiation



REGULATORY AUTHORITY

ACT 304

Medical

Director General of
Health

Secretariat: Medical Radiation
Surveillance Division, MOH

Ministry of Health
Malaysia

Non-Medical

Atomic Energy Licensing
Board (AELB)

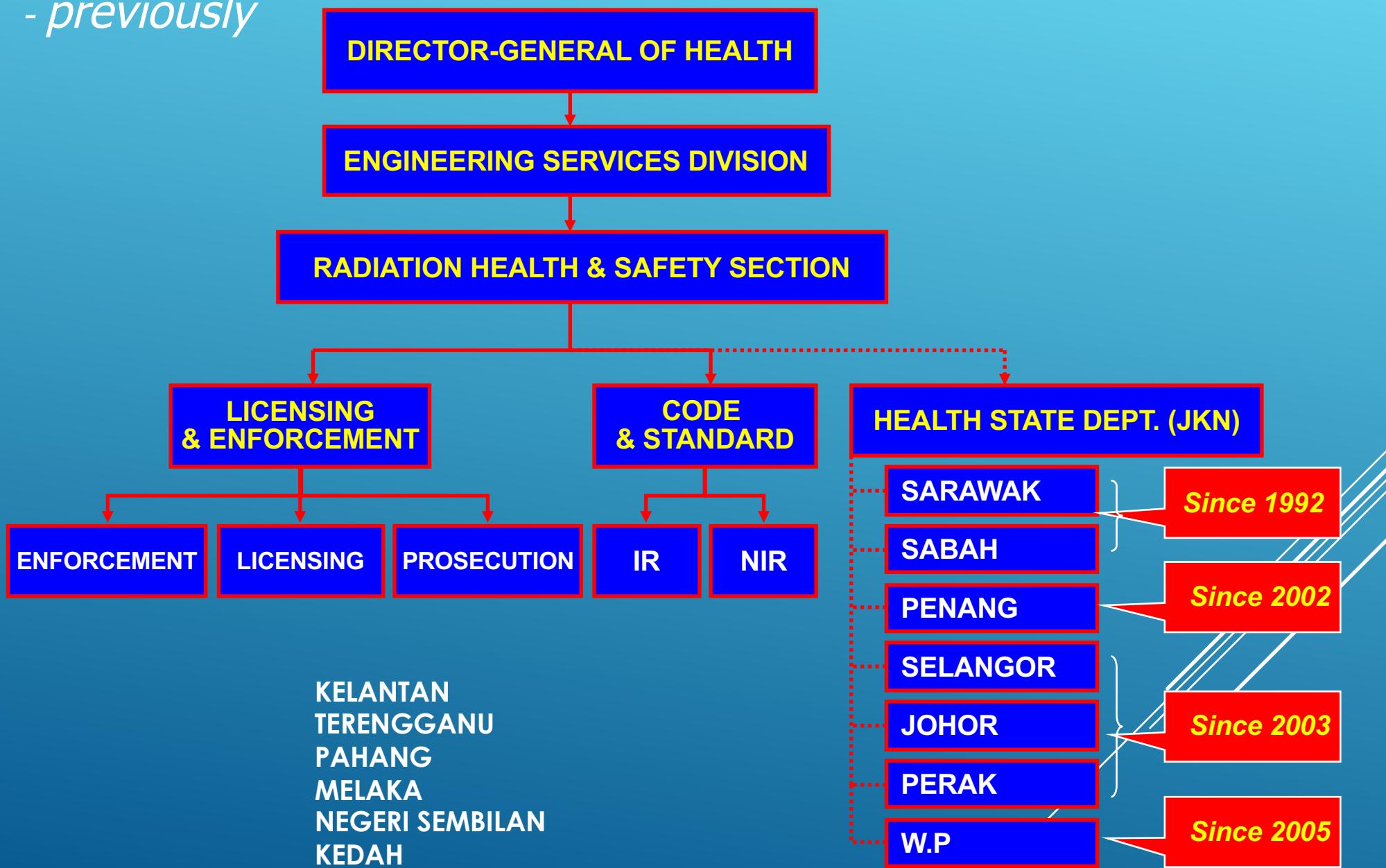
Secretariat: AELB
Department

Ministry of Science,
Technology and Innovation
(MOSTI) Malaysia



National Regulatory Authority Structure

- previously



CARTA ORGANISASI BAHARU BKRP

- Current situation



1. PENGENALAN

- Akta 304 diwartakan adalah bertujuan mengawalselia penggunaan sinaran mengion bagi tujuan perubatan dan bukan perubatan melalui kaedah perlesenan.
- Ketua Pengarah Kesihatan adalah pihak berkuasa berkenaan untuk melesenkan semua penggunaan sinaran mengion bagi maksud perubatan selaras dengan Seksyen 15(2) Akta 304.
- Jenis lesen yang berkaitan dengan perkhidmatan perubatan nuklear adalah lesen Kelas A dan Kelas C.

- Mengikut Peraturan 4(1), Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Perlesenan) 1986, pengelasan lesen adalah seperti di bawah:
 - i. Lesen Kelas A bermaksud suatu lesen untuk mengilang, memperdagangkan, mengeluar, memproses, membeli, mempunyai, memiliki, menggunakan, memindahkan, mengendalikan, menjual atau menstor bahan radioaktif.
 - ii. Lesen Kelas C bermaksud suatu lesen untuk mengilang, memperdagangkan, mengeluar, memproses, membeli, mempunyai, memiliki, menggunakan, memindahkan, mengendalikan, menjual atau menstor radas penyinaran.

- Seksyen 12(1)(b) Akta 304 menyatakan bahawa tiada seorang pun boleh berurusan dengan memiliki atau melupus apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear, benda ditetapkan atau radas penyinaran melainkan jika dia adalah pemegang lesen yang sah yang dikeluarkan di bawah Seksyen 16(5) oleh pihak berkuasa berkenaan bagi apa-apa maksud dan seperti yang dinyatakan dalam lesen;
- Oleh yang demikian, mana-mana orang yang berhasrat untuk berurusan dengan, memiliki atau melupus mana-mana punca sinaran bagi maksud perubatan hendaklah memiliki lesen yang sah yang dikeluarkan oleh Ketua Pengarah Kesihatan.

2. KATEGORI PERMOHONAN LESEN/PENDAFTARAN

- 1. LESEN BARU/PENDAFTARAN BARU**
- 2. PEMBAHARUAN LESEN**
- 3. PINDAAN LESEN/PINDAAN PENDAFTARAN**

2. KATEGORI PERMOHONAN LESEN/ PENDAFTARAN

Permohonan lesen atau pendaftaran dibahagikan kepada 3 jenis:-

1) Lesen Baru/Pendaftaran Baru

Permohonan yang dibuat oleh pemohon untuk memiliki lesen bagi aktiviti seperti yang dinyatakan dalam para pengelasan lesen di atas atau kelulusan pendaftaran baru bagi premis kerajaan.

2) Pembaharuan Lesen

- Permohonan yang dibuat oleh pemegang lesen yang berhasrat untuk membaharui lesen.
- Kebiasaannya, permohonan hendaklah dibuat dalam masa tiga (3) bulan tetapi tidak kurang daripada 1 bulan sebelum tarikh lesen tamat.
- Tempoh lesen boleh diperbaharui sehingga 3 tahun sebagaimana yang diperuntukkan dalam Akta 304.

3) Pindaan Lesen/Pindaan Pendaftaran

Permohonan yang dibuat oleh OBTL/OBTj yang berhasrat untuk meminda lesen/pendaftaran bagi tujuan berikut:-

- a) Pemindahan punca sinaran ke premis/lokasi baru;
- b) Pembelian (tambahan) punca sinaran baru;
- c) Pertukaran status lesen dari lesen membeli/menstor kepada lesen membeli/menstor/mengguna.
- d) Penjualan punca sinaran yang telah dilesenkan
- e) Pelupusan punca sinaran

Nota :

- i. Permohonan untuk meminda lesen tidak termasuk pindaan berkaitan pemilikan dan pertukaran pemegang lesen.
- ii. Penggantian bahan radioaktif (punca terkedap) yang mempunyai keaktifan dan jenis punca yang sama tidak dianggap sebagai permohonan pindaan lesen.

3. KRITERIA DAN KEPERLUAN REGULATORI

- 1. REKABENTUK ASAS KEMUDAHAN PERUBATAN NUKLEAR**
- 2. KEPERLUAN PERSONEL**
- 3. KEPERLUAN LATIHAN**
- 4. PUNCA SINARAN DAN KEMUDAHAN BERKAITAN**
- 5. PERALATAN PENGUKURAN/PENGUJIAN/PENGESANAN**
- 6. DOKUMENTASI DAN PROSEDUR**

3. KRITERIA DAN KEPERLUAN REGULATORI

1. REKABENTUK ASAS KEMUDAHAN PERUBATAN NUKLEAR

1.1 Pelan Lantai Jabatan Perubatan Nuklear

- i. Pelan lantai jabatan perubatan nuklear hendaklah ditunjukkan dengan jelas sempadannya dengan jabatan/kemudahan lain.
- ii. Kemudahan perubatan nuklear perlu direkabentuk supaya kawasan kerja dapat menunjukkan aliran kerja dari kawasan bersih (berkeaktifan rendah) ke kawasan berkeaktifan tinggi dan kurang dicapai oleh orang awam.

- iii. Aliran kerja (*workflow*) melibatkan prosedur pengimejan/rawatan pesakit dan prosedur penerimaan/pelupusan punca radioaktif hendaklah ditunjukkan dengan jelas dalam pelan lantai yang dikemukakan.

1.2 Pelan Terperinci Bilik Yang Berkaitan

- i. Pelan terperinci setiap bilik rawatan/kemudahan terlibat dengan penggunaan/penstoran/pelupusan punca sinaran hendaklah ditunjukkan dengan jelas seperti bilik pengimejan, hotlab, injection/post-injection room, tandas pesakit, tempat menunggu pesakit dan kaunter pendaftaran.

- ii. Pelan terperinci setiap bilik yang terlibat dengan bahan radioaktif/x- ray hendaklah jelas menyatakan butiran-butiran seperti berikut:
- a) Lokasi dan dimensi bilik;
 - b) Ketebalan dan bahan yang digunakan untuk dinding, siling dan lantai;
 - c) Kedudukan, saiz dan bahan yang digunakan untuk pintu dan bahagian terbuka lain;
 - d) Kedudukan peralatan dalam bilik dan kedudukan panel kawalan;
 - e) Ruang/bilik-bilik bersebelahan termasuk kawasan atas dan bawah dengan bilik berkenaan;
 - f) Tanda/lampu amaran sinaran pada pintu bilik sekiranya berkenaan.

1.3 Laporan Pengiraan Ketebalan Perisai

- i. Laporan pengiraan ketebalan perisaian bagi kemudahan PET/CT, siklotron, decay tank, wad radioiodin serta bilik-bilik yang berkaitan hendaklah disediakan dan disahkan oleh Juruperunding Fizik Perubatan yang diluluskan oleh KKM. Pelan terperinci setiap bilik yang terlibat dalam pengiraan perisai juga perlu dilampirkan.
- ii. Laporan tersebut perlu menunjukkan formula dan cara pengiraan serta bahan rujukan yang digunakan. Anggaran dos yang dikira hendaklah di bawah had dos yang telah ditetapkan oleh pihak berkuasa berkenaan.

1.4 Kemudahan Yang Diperlukan

Pemohon perlu menyediakan kemudahan-kemudahan berikut yang bersesuaian dengan perkhidmatan yang diberikan:

Bil.	Jenis Kemudahan	Kamera Gamma	Terapi	PET-CT	Siklotron
1.	Bilik penyediaan radiofarmaseutikal	✓	✓	✓	✓
2.	Bilik/tempat pelupusan sisa radioaktif	✓	✓	✓	✓
3.	Bilik suntikan	✓		✓	
4.	Bilik menunggu selepas suntikan	✓		✓	
5.	Tempat menunggu selepas pengimejan	✓		✓	
6.	Tandas pesakit	✓	✓	✓	
7.	Wad/bilik terapi		✓		
8.	Bilik radas penyinaran/ pengimejan	✓		✓	✓

Nota :

- i. Pemohon adalah dinasihatkan supaya tidak membuat kerja-kerja pengubahsuaian bilik/bangunan di mana peralatan akan dipasang atau ditempatkan sehingga pelan yang dikemukakan untuk penilaian telah diluluskan.
- ii. Semua pelan-pelan hendaklah dalam bentuk lukisan teknikal dan skala metrik(S.I Unit);
- iii. Keperluan kemudahan bagi perkhidmatan perubatan nuklear yang tidak dinyatakan di atas akan ditentukan oleh pihak berkuasa dari semasa ke semasa.

2. KEPERLUAN PERSONEL

2.1 Orang Yang Bertanggungjawab Terhadap Lesen (OBTL)/OBTj hendaklah:

- i. Seorang Pengamal Perubatan Berdaftar;
- ii. Memiliki Sijil Amalan Tahunan terbaru (tahun semasa). Alamat amalan yang dinyatakan pada APC terkini hendaklah sama sepetimana alamat lokasi punca sinaran digunakan atau ditempatkan.

2.2 Penyelia hendaklah:

- i. Seorang Pakar Perubatan Nuklear yang berdaftar dengan National Specialist Registry (NSR) dan mempunyai Sijil Amalan Tahunan (APC) terkini di mana alamat premis tercatat dalam APC beliau.;
- ii. Dikredensial oleh National Specialist Advisory Committee for Nuclear Medicine (NSACNM) di bawah National Credentialing Committee bagi menyelia hybrid imaging modality;
- iii. Mengemukakan jadual penyeliaan jika mempunyai lebih dari satu tempat amalan.

2.3 Pegawai Perlindungan Sinaran (RPO)

RPO hendaklah seorang personel berkelayakan yang diluluskan oleh KKM dan sebaik-baiknya seorang Ahli Fizik Perubatan.

2.4 Ahli Fizik Perubatan hendaklah:

- i. Mempunyai kelulusan dalam bidang fizik perubatan atau setaraf dan diiktiraf oleh KKM;
- ii. Menjalani latihan dalam tempoh yang telah ditetapkan oleh KKM (personel baru);

Nota:

Untuk perkhidmatan perubatan nuklear kardiologi sahaja, pemegang lesen boleh mendapatkan perkhidmatan ahli fizik perubatan yang diiktiraf oleh KKM daripada pusat perubatan nuklear lain.

2.5 Pengendali hendaklah:-

- i. Seorang juruteknologi perubatan nuklear.
- ii. Seorang yang berkelayakan dan diiktiraf oleh KKM bagi kemudahan siklotron.
- iii. Menjalani latihan berkaitan perubatan nuklear yang diiktiraf oleh KKM.

2.6 Ahli Radiofarmasi/Ahli Radiokimia

Pusat perubatan nuklear termasuk kemudahan siklotron yang memerlukan perkhidmatan tagging/kawalan mutu radiofarmaseutikal hendaklah mempunyai perkhidmatan ahli radiofarmasi/ahli radiokimia yang mempunyai latihan berkaitan perubatan nuklear yang diluluskan oleh KKM.

3. KEPERLUAN LATIHAN

Rujukan : 244xdm.KKM-153(13/314)Jld.3
Tarikh : 2/10/12

Semua Pengarah Hospital

Semua Pemegang Lesen (Pusat Perubatan Nuklear)
Di bawah Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304)
Bagi Maksud Perubatan

YBhg. Datuk/Dato'/Datin/Tuan/Puan,

MAKLUMAN EDARAN DOKUMEN KEPERLUAN LATIHAN UNTUK PERSONEL DALAM PERKHIDMATAN PERUBATAN NUKLEAR DI BAWAH AKTA PERLESENAN TENAGA ATOM 1984 (AKTA 304) BAGI MAKSDU PERUBATAN:

- (i) PEKELILING KEPERLUAN LATIHAN UNTUK PERSONEL DALAM PERKHIDMATAN PERUBATAN NUKLEAR DI BAWAH AKTA PERLESENAN TENAGA ATOM 1984 (AKTA 304)
- (ii) KRITERIA PUSAT LATIHAN PERUBATAN NUKLEAR YANG DILULUSKAN OLEH KEMENTERIAN KESIHATAN MALAYSIA (KKM) DI BAWAH AKTA PERLESENAN TENAGA ATOM 1984 (AKTA 304)
- (iii) BUKU LOG BAGI PERSONEL BARU (AHLI FIZIK PERUBATAN, AHLI RADIOKIMIA, JURUTEKNOLOGI PERUBATAN NUKLEAR DAN JURURAWAT)

Saya dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara tersebut di atas.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa KKM telah menyediakan tiga dokumen sepetimana tersebut di atas sebagai panduan kepada semua pusat perubatan nuklear di institusi perubatan kerajaan dan swasta untuk melaksanakan keperluan latihan bagi personel terlibat sebagai salah satu syarat dalam pendaftaran atau perlesenan dalam perkhidmatan perubatan nuklear di bawah Akta 304 bagi maksud perubatan.

3. Adalah diharapkan melalui pelaksanaan tiga dokumen ini dapat mempertingkatkan amalan budaya yang selamat dan optimum dalam penggunaan sinaran mengion seterusnya peningkatan tahap keselamatan dan perlindungan sinaran di pusat perubatan nuklear YBhg. Datuk/Dato'/Datin/Tuan/Puan.

Pemegang lesen/orang yang bertanggungjawab hendaklah mengemukakan dokumen mengenai bukti-bukti yang menunjukkan pekerja sinaran (pengendali) telah mendapat latihan berkaitan sekurang-kurangnya selama 21 hari bekerja di pusat perubatan nuklear yang diiktiraf oleh pihak berkuasa.

4. PUNCA SINARAN DAN KEMUDAHAN BERKAITAN

- Pemohon hendaklah memastikan:
 - i. Punca sinaran dibeli daripada pembekal yang berlesen dengan Jabatan LPTA.
 - ii. Jenis dan aktiviti bahan radioaktif yang digunakan;
 - iii. Katalog bahan radioaktif dan aksesori yang berkaitan termasuklah spesifikasi pengeluar bahan radioaktif perlulah dikemukakan bersama permohonan.
- Pengujian kawalan mutu bagi punca sinaran termasuk kemudahan berkaitan hendaklah memenuhi keperluan perlindungan sinaran semasa dan disahkan oleh Juruperunding Fizik Perubatan/Ahli Fizik Perubatan atau syarikat pembekal yang diiktiraf.

5. PERALATAN PENGUKURAN/ PENGUJIAN/PENGESANAN

Pemegang lesen/orang yang bertanggungjawab perlu menyediakan peralatan pengukuran/pengujian/ pengesanan sinaran seperti berikut:

- i. Dose calibrator
- ii. Alat tinjauan dos (survey meter)
- iii. Alat pemonitoran dos kawasan (*radiation area monitor*).

Peralatan berkenaan hendaklah ditentukur secara berkala sebagaimana yang disarankan oleh pihak KKM.

6. DOKUMENTASI DAN PROSEDUR

OBTL/OBTj hendaklah memastikan dokumen/prosedur berikut disediakan dan dikemaskini dari semasa ke semasa:-

- 6.1 Program Perlindungan Sinaran (PPS)
- 6.2 Standard Operating Procedure (SOP)
- 6.3 Program Penjaminan Mutu (QAP)

6.1 Program Perlindungan Sinaran (PPS)

- Pemegang lesen/OBTj hendaklah mewujud dan melaksanakan PPS. PPS hendaklah sentiasa dikaji semula bagi memenuhi keperluan mengikut perkembangan teknologi/teknik/prosedur
- PPS hendaklah diluluskan oleh pihak berkuasa sebelum dilaksanakan
- Kandungan PPS hendaklah sekurang-kurangnya merangkumi perkara seperti dalam Lampiran

6.2 Program Penjaminan Mutu (QAP)

- Pemegang lesen/OBTj hendaklah melaksanakan QAP sebagaimana yang dikehendaki dalam Manual Pelaksanaan Program Jaminan Mutu (QAP) dalam Perkhidmatan Perubatan Nuklear di Bawah Akta 304.
- Pemegang lesen/OBTj perlu memastikan elemen-elemen QAP berikut dilaksanakan dan dipantau dari semasa ke semasa:-
 - i. Indikator- *Rate of Repeat Studies, Rate of Repeat CT Exposure for Hybrid Imaging*
 - ii. Kawalan mutu (QC) peralatan pengimejan dan peralatan berkaitan;
 - iii. Pembangunan profesional secara berterusan (CPD).

6.3 Standard Operating Procedure (SOP)

- Pemegang lesen/OBTj hendaklah memastikan SOP berkaitan keselamatan sinaran dan klinikal disediakan dan dipatuhi.
- Sebarang prosedur/protokol klinikal yang melibatkan teknik baru hendaklah disedia dan diluluskan oleh KKM sebelum perkhidmatan berkenaan boleh dimulakan.

Pengendalian Rekod

- Semua rekod yang berkaitan seperti rekod pemeriksaan perubatan, latihan dan pemonitoran dos personnel bagi pekerja sinaran serta rekod pendaftaran pesakit perlu disimpan dan diselenggara dengan baik dalam tempoh masa yang ditetapkan oleh pihak berkuasa.
- Rekod-rekod berkenaan hendaklah boleh dicapai apabila diminta oleh pihak berkuasa berkenaan.

Fi Lesen Bahan Radioaktif Setahun Mengikut Jenis Dan Kategori

1. Punca Terkedap

Kategori	Punca Terkedap	Fi Lesen Setahun
1	Sebarang Punca terkedap dengan aktiviti tidak melebihi 40 MBq (1.08 mCi)	RM100.00 untuk punca pertama RM20.00 untuk setiap punca tambahan
2	Tolok Sinaran dan punca-punca terkedap lain yang tidak disenaraikan dalam jadual ini	RM200.00 untuk punca pertama RM40.00 untuk setiap punca tambahan
3	Punca terapi perubatan dengan aktiviti tidak melebihi 400 GBq (10.8 Ci), punca radiografi industri, punca perubatan nuklear veterinar, punca pengelogan lubang gerek.	RM300.00 untuk punca pertama RM60.00 untuk setiap punca tambahan
4	Punca terapi perubatan dengan aktiviti melebihi 400 GBq (10.8 Ci), sel penyinaran untuk tujuan sterilisasi, sel penyinaran penyelidikan.	RM1000.00 untuk punca atau sel pertama RM200.00 untuk setiap punca atau sel tambahan

2. Punca Tak Terkedap

Kategori		Fi Lesen Untuk Setahun
1	Keradiotoksidan rendah	RM100.00
2	Keradiotoksidan sederhana	RM200.00
3	Keradiotoksidan tinggi	RM300.00
4	Keradiotoksidan sangat tinggi	RM1000.00

Nota:

Jika punca-punca tak terkedap termasuk dalam beberapa kategori, fi untuk kategori yang mempunyai fi yang tertinggi adalah fi lesen

Fi Lesen Radas Penyinaran Setahun Mengikut Jenis Radas penyinaran

Kategori	Jenis radas penyinaran	Fi lesen setahun
1	Unit sinar-X pergigian, unit sinar-X perubatan tetap dan mudahalih, unit sinar-X veterinar mudahalih, tolok sinar-X, radas penyinaran lain yang tidak disenaraikan dalam Jadual ini.	RM100.00 untuk radas pertama RM20.00 untuk setiap radas tambahan
2	Unit sinar-X radiografi industry, unit sinar-X analisa, unit sinar-X kiropraktik, unit sinar-X terapi yang tidak boleh dikendalikan melebihi 500 kilovolt puncak.	RM300.00 untuk radas pertama RM60.00 untuk setiap radas tambahan
3	Unit tomografi berkomputer, pemecut, penjana neutron, unit sinar-X terapi yang boleh dikendalikan melebihi 500 kilovolt puncak.	RM1000.00 untuk radas pertama RM200.00 untuk setiap radas tambahan

LAMPIRAN

KANDUNGAN PROGRAM PERLINDUNGAN SINARAN

(PPS) hendaklah merangkumi sekurang-kurangnya perkara berikut:-

1. Struktur pengurusan perlindungan sinaran bagi organisasi

1.1 Carta Organisasi

1.2 Tanggungjawab personel terlibat

- OBTL, Penyelia, RPO, ahli Fizik Perubatan, Pekerja Sinaran (pengendali dan bukan pengendali)

2. Had dedahan dos

2.1 Had dedahan dos tahunan bagi pekerja sinaran dan orang awam

2.2 Kekangan dos (dose constraint) bagi pekerja sinaran

3. Program latihan pekerja sinaran

3.1 Latihan untuk pekerja baru

3.2 Latihan berkala untuk semua pekerja (CPE)

4. Program Jaminan Mutu

4.1 Pemantauan indikator kualiti

4.2 Kawalan mutu radas pengimejan dan peralatan berkaitan

4.3 Pembaikan, Penyelenggaraan dan kalibrasi peralatan dan kemudahan berkaitan

5. Keselamatan dan sekuriti punca sinaran

5.1 Pengendalian bahan radioaktif (pembelian, pengangkutan, penerimaan, penyimpanan dan pelupusan bahan radioaktif)

5.2 Perlindungan fizikal terhadap bahan radioaktif untuk punca terkedap

6. Local rules/SOP untuk mengoptimumkan dedahan radiasi

6.1 Kaedah dan laporan tinjauan dos kawasan

6.2 Keperluan alat perlindungan sinaran

6.3 Prosedur dan aliran kerja rawatan pesakit

7.Pengurusan Insiden dan Kemalangan Radiasi

7.1 Jenis insiden dan kemalangan yang mungkin terjadi

7.2 Pelan tindakan keadaan di luar jangkaan

7.3 Prosedur kecemasan

7.4 Pemberitahuan dan pelaporan insiden dan kemalangan

8.Pengawasan, Kendalian dan Penyimpanan Rekod

8.1 Mengenalpasti dan menyenaraikan semua rekod yang berkaitan

8.2 Menyatakan tempoh setiap rekod yang disimpan

THANK YOU
for your attention