



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)

PROGRAM PERLINDUNGAN SINARAN

**AKTIVITI
TOLOK**

**LESEN
KELAS A & C**

ALAMAT SURAT MENYURAT:

**FAKULTI TEKNOLOGI KEJURUTERAAN KELAUTAN
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
21030 KUALA NERUS
TERENGGANU**

TARIKH TERIMA PAKAI: OGOS 2024

KANDUNGAN

Bil	Perkara	Muka surat
1.	Skop Panduan	3
2.	Singkatan	4
3.	Tafsiran	5
4.	Perakuan	6
5.	Bahagian 1 Struktur Pengurusan Perlindungan Sinaran	7
6.	Bahagian 2 Tanggungjawab	10
7.	Bahagian 3 Program Latihan Pekerja Sinaran	14
8.	Bahagian 4 Had Dos Untuk Pekerja Sinaran	15
9.	Bahagian 5 Pelan Tindakan Kecemasan Radiasi	16
10.	Bahagian 6 Prosedur Pengawasan, Kendalian dan Penyimpanan Rekod	27
11.	Bahagian 7 Prosedur Kendalian Peralatan Sinaran	37
12.	Bahagian 8 Prosedur Kendalian Diluar Jangkaan	44
13.	Penutup	51
14.	Rekod Dokumen	51
15.	Rujukan	52

SKOP PANDUAN

Panduan ini disediakan untuk rujukan mereka yang akan menyediakan program perlindungan sinaran (program) secara umum dan tidak terhad untuk satu-satu aktiviti sahaja. Ianya menggariskan perkara asas yang diperlukan oleh Jabatan Tenaga Atom (Atom Malaysia) di dalam program pemegang lesen di bawah Akta 304 yang meliputi aspek keselamatan (safety) dan sekuriti (security). Di dalam menyediakan program, pemegang lesen hendaklah antara lain:

- i. Menyediakan dalam Bahasa Malaysia dan bahasa lain yang difikirkan perlu untuk kegunaan sendiri.
- ii. Menggunakan format yang ringkas serta senang digunakan.
- iii. Satu muka surat khas hendaklah diadakan bertajuk "PERAKUAN" di mana OBTL dan PPS dikehendaki menandatangani setiap kali berlaku pertukaran.
- iv. Mengenal pasti dan memasukkan perincian maklumat yang berkaitan dengan aktiviti, jenis dan spesifikasi peralatan sinaran sahaja.
- v. Menjelaskan dengan lebih terperinci di Bahagian 7 mengenai prosedur sebelum, semasa dan selepas kendalian peralatan sinaran dari aspek keselamatan sinaran.
- vi. Menjelaskan dengan lebih terperinci di Bahagian 8 mengenai prosedur menangani keadaan di luar jangkaan.
- vii. Mengemas kini program dari semasa ke semasa apabila perlu atau diarahkan oleh ATOM MALAYSIA.

SINGKATAN

Singkatan perkataan yang digunakan di dalam panduan ini mempunyai makna seperti berikut:

- i. **ATOM MALAYSIA** adalah singkatan kepada Jabatan Tenaga Atom.
- ii. **Nuklear Malaysia** adalah singkatan kepada Agensi Nuklear Malaysia.
- iii. **OBTL** adalah Orang Yang Bertanggungjawab Terhadap Lesen.
- iv. **PPS** adalah Pegawai Perlindungan Sinaran
- v. **PY** adalah Penyelia Sinaran
- vi. **P** adalah Pekerja
- vii. **IMDG** adalah '*International Maritime Dangerous Goods*'
- viii. **ICAO** adalah '*International Civil Aviation Organisation*'
- ix. **IATA** adalah '*International Air Transport Association*'
- x. **UMT** adalah Universiti Malaysia Terengganu
- xi. **FTKK** adalah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kelautan
- xii. **FSSM** adalah Fakulti Sains Dan Sekitaran Marin
- xiii. **PPPL** adalah Pusat Perkhidmatan Penyelidikan Dan Lapangan

TAFSIRAN

Keselamatan (Safety)

Adalah berkaitan dengan usaha mengelak/menghalang situasi bahaya yang boleh disebabkan oleh punca radioaktif.

Keselamatan Sinaran (Radiation Safety)

Keselamatan sinaran merupakan fokus utama supaya punca radioaktif digunakan dengan betul tanpa membahayakan pengguna atau pun orang awam.

Sekuriti (Security)

Sekuriti pula merupakan integrasi kepada keselamatan bagi mengelakkan orang awam terdedah kepada punca radioaktif. Sekuriti adalah berkaitan dengan usaha mencegah/menghalang pengambilan atau penggunaan punca radioaktif tanpa kebenaran.

PERAKUAN

Adalah diperakukan bahawa Program Perlindungan Sinaran ini adalah disahkan benar.

Disediakan oleh:

Tandatangan



Nama : NOR FAIZAH BINTI ADAM
Jawatan : PEGAWAI SAINS KANAN/ PEGAWAI PERLINDUNGAN
SINARAN
Tarikh : 4 OGOS 2024

Disemak oleh:

Tandatangan



Nama : ZULBAIRUDDIN BIN ALIAS@YAHYA
Jawatan : PEMBANTU MAKMAL KANAN / PENYELIA SINARAN
Tarikh : 4 OGOS 2024

Disahkan oleh:

Tandatangan



Nama : ASRUL AZANI BIN MAHMOOD
Jawatan : TIMBALAN KETUA PEGAWAI SAINS KANAN
KETUA BAHAGIAN, BAHAGIAN PENGURUSAN MAKMAL
Tarikh : 4 OGOS 2024

Kelulusan Jabatan Tenaga Atom (ATOM MALAYSIA):

DILULUSKAN-Program Perlindungan Sinaran Diterima pakai dan hendaklah dikemas kini dari semasa ke semasa sekiranya terdapat sebarang perubahan ataupun apabila diarahkan oleh ATOM MALAYSIA

TIDAK DILULUSKAN-Program Perlindungan Sinaran perlu pengemaskinian sepertimana catatan oleh ATOM MALAYSIA

BAHAGIAN 1

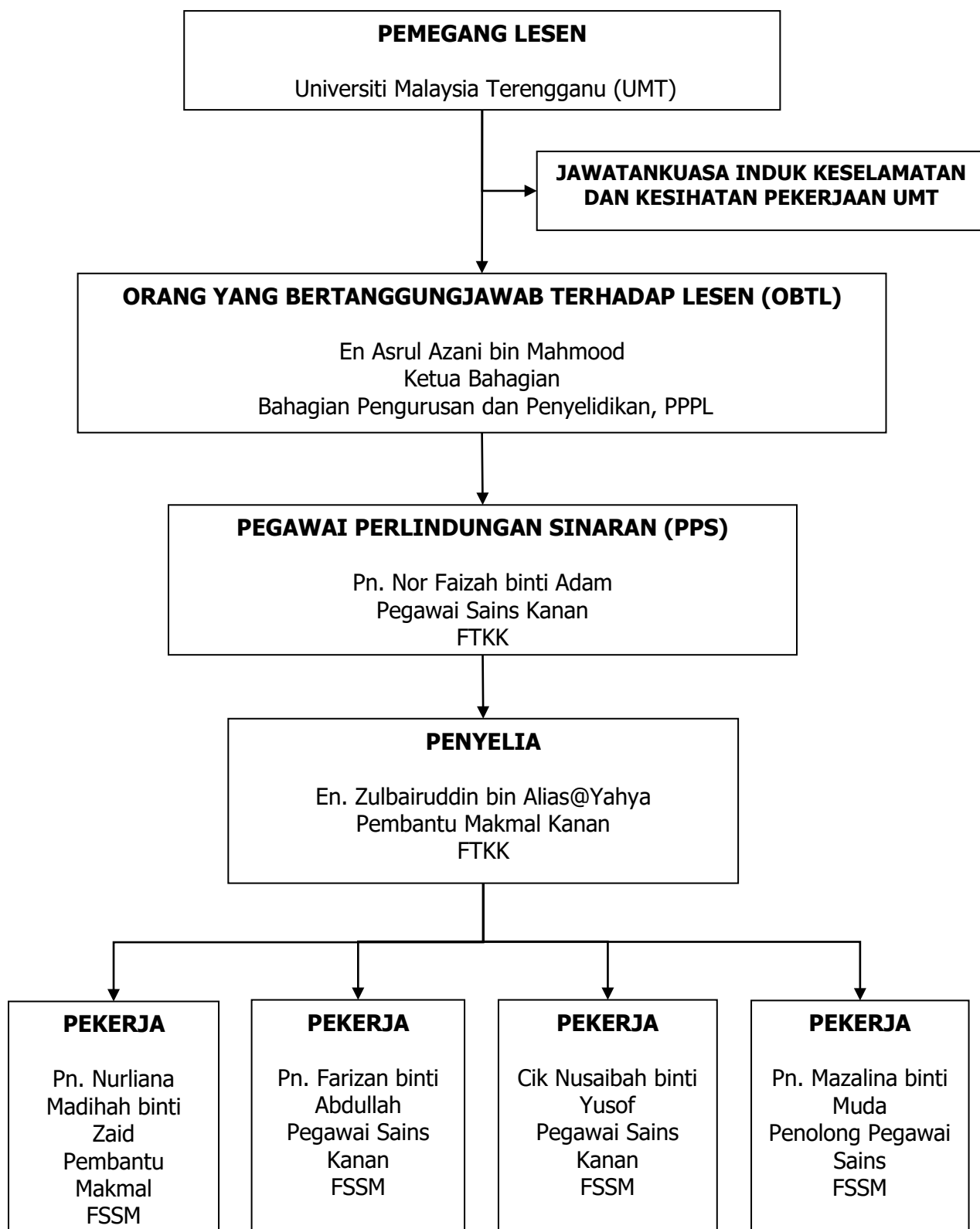
STRUKTUR PENGURUSAN PERLINDUNGAN SINARAN UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)

1.1 Definisi

Di dalam struktur pengurusan perlindungan sinaran (sila rujuk di Rajah 1.1 di bawah) yang akan dilaksanakan;

1. **OBTL** ialah orang yang bertanggungjawab terhadap lesen yang dilantik dikalangan Pegawai Pengurusan dan Profesional UMT.
2. **PPS** ialah seseorang yang mempunyai kecekapan teknik yang dilantik oleh Pemegang lesen serta diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA secara bertulis untuk mengawasi pelaksanaan peraturan-peraturan perlindungan sinaran yang sesuai, rancangan dan prosedur-prosedur termasuk program perlindungan sinaran.
3. **PY** ialah Penyelia Sinaran iaitu seseorang yang mempunyai kecekapan teknik yang dilantik oleh pemegang lesen serta diluluskan oleh ATOM MALAYSIA secara bertulis untuk membantu seseorang PPS mengawasi pelaksanaan peraturan-peraturan perlindungan sinaran yang sesuai, rancangan dan prosedur-prosedur meliputi program perlindungan sinaran.
4. **P** ialah seorang pekerja yang diiktiraf secara bertulis oleh ATOM MALAYSIA untuk melaksanakan kerja-kerja sinaran di bawah pengawasan PPS atau PY.

Rajah 1.1 : Struktur Pengurusan Perlindungan Sinaran UMT



1.2 Latar belakang UMT

Universiti Malaysia Terengganu (UMT) telah bermula dengan sebuah Pusat Perikanan dan Sains Samudera pada tahun 1979, yang menyediakan kemudahan latihan pelajar Program Perikanan dan Sains Samudera di samping menyediakan kemudahan penyelidikan untuk pensyarah.

Mulai Jun 1996, kampus ini telah diiktiraf (secara dalaman UPM) sebagai sebuah pusat tanggungjawab dan dinamakan Universiti Pertanian Malaysia Cawangan Terengganu (UPMT) dan diketuai oleh seorang Rektor (designate). Jemaah Menteri dalam mesyuaratnya pada 5 Mei 1999 telah bersetuju meluluskan cadangan penubuhan Kolej Universiti Terengganu (KUT) berasaskan Pusat Perikanan dan Sains Samudera Universiti Pertanian Malaysia di Mengabang Telipot, Kuala Terengganu.

Perintah Kolej Universiti Terengganu (Perbadanan) 1999 (PUA 292) telah diluluskan oleh Dewan Rakyat pada 26 Julai 1999. KUT adalah Kampus bersekutu UPM dan pelajar akan dikurniakan ijazah dari UPM. KUT telah diberi kuasa autonomi sebagai Kolej Universiti Terengganu pada 1 Mei 2001. Pada 1 Julai 2001 KUT dengan rasminya telah bertukar nama sebagai Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia dengan singkatan KUSTEM.

Bermula pada 1 Februari 2007 bersamaan 13 Muharam 1428 H, tercipta satu lagi sejarah dalam sistem pendidikan di Malaysia. Dalam usaha mengukuhkan kedudukan IPTA Negara, enam buah Kolej Universiti telah melalui penjenamaan semula kolej-kolej universiti. Kini KUSTEM di kenali sebagai Universiti Malaysia Terengganu.

UMT yang mempunyai pelbagai bidang pengajian telah menyediakan pelbagai kemudahan yang melengkapkan proses pembelajaran dan pengajaran serta penyelidikan. Antara kemudahan utama yang disediakan adalah ruang makmal yang kondusif dan peralatan yang memenuhi keperluan pengajian. Disamping itu, banyak peralatan-peralatan yang berteknologi tinggi disediakan bagi melengkapkan proses pengajaran, pembelajaran dan pendidikan.

Peralatan sinaran amatlah diperlukan dalam melancarkan proses pengajaran dan penyelidikan terutama dalam menyiapkan projek ilmiah tahun akhir dan penyelidikan berkenaan analisis bahan dan seumpamanya.

BAHAGIAN 2

TANGGUNGJAWAB

2.1 Tanggungjawab Pemegang Lesen

1. Melantik orang yang bertanggungjawab terhadap lesen (OBTL) di kalangan Pegawai Pengurusan dan Profesional UMT.
2. Memastikan hanya OBTL dan Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS) sahaja yang berurusan dengan Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (ATOM MALAYSIA).
3. Memastikan segala aktiviti yang melibatkan sinaran mengion mematuhi Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304) dan perundangan subsidiari yang dibuat di bawahnya.

2.2 Tanggungjawab Orang Yang Bertanggungjawab Terhadap Lesen (OBTL)

1. Menjalankan segala urusan yang berkaitan dengan ATOM MALAYSIA.
2. Menyediakan infrastruktur (termasuk peruntukan kewangan dan latihan) yang diperlukan oleh PPS.
3. Mencalonkan kepada ATOM MALAYSIA seorang pekerja syarikat yang memenuhi semua syarat yang diperlukan oleh ATOM MALAYSIA, untuk diiktiraf sebagai PPS.
4. Menjelaskan kepada PPS mengenai tanggungjawab sebagai PPS.
5. Memastikan program perlindungan sinaran yang diterimapakai adalah selaras dengan arahan dan kehendak ATOM MALAYSIA seterusnya dipatuhi dan dilaksanakan.
6. Memastikan semua pemeriksaan perubatan dilakukan oleh Pengamal Perubatan berdaftar yang diluluskan oleh ATOM MALAYSIA sahaja.
7. Menyedia, mengemaskini dan menyimpan semua bentuk rekod yang diarahkan oleh ATOM MALAYSIA.
8. Memastikan segala aktiviti yang melibatkan sinaran mengion mematuhi Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304) dan perundangan subsidiari yang dibuat di bawahnya.

2.3 Tanggungjawab Jawatankuasa Induk Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan UMT

1. Mengenal pasti keperluan infrastruktur (termasuk keperluan kewangan dan latihan) supaya kawalan dan kawal seliaan tenaga atom dapat dilaksanakan secara berkesan.
2. Memastikan pematuhan Program Perlindungan Sinaran yang diterima pakai adalah selaras dengan arahan dan kehendak ATOM MALAYSIA.
3. Memberi nasihat kepada pemegang lesen berkenaan aspek keselamatan dan kawal seliaan peralatan sinaran.
4. Menerapkan budaya keselamatan kepada semua pekerja sinaran.

2.4 Tanggungjawab Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS)

1. Menyedia dan mengemaskini program perlindungan sinaran bila mana perlu atau apabila diarahkan oleh ATOM MALAYSIA.
2. Menyediakan program perancangan dan kesediaan kecemasan, melaporkan sebarang kecemasan radiologi kepada ATOM MALAYSIA dan membuat siasatan mengenai kejadian tersebut.
3. Mengenalpasti dan menganalisis bahaya radiologi di kawasan kerja dan persekitaran.
4. Melaksanakan program penyenggaraan peralatan sinaran setiap tahun.
5. Melaksanakan tentukuran dan penyenggaraan peralatan sinaran serta merancang kaedah pelupusan sisa radioaktif yang sesuai.
6. Mengatur program pengawasan perubatan bagi pekerja sinaran.
7. Mengenalpasti jenis dan tahap latihan perlindungan sinaran untuk pekerja sinaran.
8. Mengelaskan dan melabelkan kawasan kerja mengikut Peraturan-peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Perlindungan Sinaran Keselamatan Asas) 2010.
9. Menyedia dan melaksanakan program pemantauan dos pekerja sinaran, kawasan dan persekitaran.
10. Memastikan peralatan perlindungan sinaran di dalam keadaan baik dan sentiasa digunakan oleh pekerja.
11. Memastikan pengambilan, pemberhentian dan persaraan pekerja sinaran mematuhi prosedur yang ditetapkan oleh ATOM MALAYSIA.

12. Memastikan sebarang perubahan lokasi peralatan sinaran yang hendak dilakukan mendapat kebenaran ATOM MALAYSIA terlebih dahulu.
13. Menyelia kerja-kerja berikut:
 - a. Kerja penyelenggaraan yang dilakukan terhadap peralatan sinaran.
 - b. Operasi pengawalan dan menyelamatkan sewaktu kecemasan.
 - c. Pelupusan bahan radioaktif dan radas penyinaran.
14. Memeriksa, menyimpan dan mengemaskini rekod-rekod berikut:
 - a. rekod pemeriksaan perubahan ke atas pekerja sinaran (LPTA/BM/5) (Seksyen A)
 - b. rekod dedahan pekerja sinaran (LPTA/BM/5) (Seksyen B)
 - c. rekod penyelenggaraan peralatan sinaran
 - d. rekod ujian kebocoran punca terkedap
 - e. rekod tentukan alat pengesan sinaran
 - f. rekod paras dedahan sinaran luarbilik dedahan tetap
 - g. penyata pemilikan peralatan sinaran [LPTA/BM/3]
 - h. rekod pelupusan peralatan sinaran
 - i. rekod pengambilan, pemberhentian atau pertukaran pekerja sinaran
 - j. rekod kemalangan sinaran
 - k. rekod pindah milik
 - l. rekod latihan dan kursus
 - m. rekod lawatan pemeriksaan ATOM MALAYSIA
 - n. rekod-rekod lain yang diperlukan oleh ATOM MALAYSIA dari masa ke semasa

2.4 Tanggungjawab Penyelia Sinaran (PY)

1. Mengambil alih tugas dan tanggungjawab PPS semasa ketiadaan sama ada bercuti, berkursus atau berada di luar negara serta melaporkan segala perihal yang berlaku kepada PPS sekembalinya PPS ke tempat kerja.
2. Membantu PPS di dalam melaksanakan aktiviti perlindungan sinaran agar mematuhi Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304) dan perundangan subsidiari yang dibuat di bawahnya.

2.5 Tanggungjawab Pekerja (P)

1. Mematuhi semua arahan, prosedur dan peraturan yang dikeluarkan oleh PPS atau PY bagi mengawal dedahan sinaran mengion.
2. Mengendalikan peralatan sinaran mengikut prosedur yang telah ditetapkan oleh PPS atau PY bagi mengelakkan sebarang dedahan tak perlu kepada dirinya atau kepada rakan-rakan sejawatnya.
3. Menggunakan alat pengawasan personel dan apa-apa kelengkapan peranti sebagaimana yang disediakan dan diarahkan oleh pemegang lesen, untuk menghadkan apa-apa kemungkinan dedahan.
4. Melaporkan serta merta kepada PPS atau PY sekiranya kerosakan atau kehilangan sebarang kelengkapan perlindungan sinaran seperti alat pengawasan personel, alat pengesan sinaran dan sebagainya.
5. Tidak mengganggu, memindah, mengubah atau mengalih apa-apa peranti keselamatan atau kelengkapan lain yang diberikan untuk perlindungan dirinya atau perlindungan orang lain, melainkan jika diberikan kuasa untuk berbuat demikian.
6. Memeriksa bekas dedahan dengan alat pengesan sinaran sebelum ia dipindah atau digunakan untuk memastikan punca sinaran dalam kedudukan yang selamat dan berperisai.
7. Melaporkan serta merta semua kejadian dedahan sinaran tak sengaja kepada PPS atau PY.
8. Dalam keadaan luar biasa, pengendali akan mengambil langkah-langkah perlu mengikut prosedur yang ditetapkan dan segera memberitahu PPS atau PY mengenai keadaan itu.
9. Melaporkan kehamilannya (bagi pekerja wanita) serta merta kepada PPS atau PY dan Pengamal Perubatan Berdaftar Yang Diluluskan.

BAHAGIAN 3
PROGRAM LATIHAN PEKERJA SINARAN

1. Pemegang lesen akan mengadakan sama ada secara dalaman atau luaran, latihan/kursus perlindungan sinaran kepada pekerja sinaran yang baru sebagai latihan/kursus pra-pekerjaan. Latihan / kursus ini antara lain akan menekankan perkara-perkara berikut:
 - a. Menerangkan fungsi Akta 304 dan perundangan subsidiari yang dibuat di bawahnya.
 - b. Tanggungjawab sebagai pekerja sinaran.
 - c. Risiko kesihatan yang terlibat dalam kerjanya sebagai pekerja sinaran.
 - d. Langkah pencegahan yang perlu diambil.
 - e. Cara bekerja menggunakan peralatan sinaran dengan selamat dan berkesan termasuk sistem penghad dos.
 - f. Penerangan tentang bahaya peralatan sinaran.
 - g. Cara pengkelasan kawasan kawalan, seliaan dan bersih.
 - h. Pelan dan prosedur kendalian biasa.
 - i. Pelan prosedur sekiranya berlaku kejadian/kemalangan sinaran.
 - j. Langkah pemulihan selepas kejadian/ kemalangan sinaran.

2. Latihan/ kursus perlindungan sinaran (refresher course) akan diadakan oleh pemegang lesen secara dalaman (in house) atau luaran kepada semua pekerja sinaran. Ianya akan diadakan sekurang-kurangnya sekali dalam tempoh 3 tahun.

3. Program latihan dalaman (in-house training program) yang disediakan oleh pemegang lesen akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA untuk diaudit. (jika ada)

BAHAGIAN 4

HAD DOS UNTUK PEKERJA SINARAN

1. Had dos tahunan yang ditetapkan oleh UMT adalah seperti yang ditetapkan oleh Peraturan-peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Perlindungan Sinaran Keselamatan Asas) 2010.
2. Had dos kekangan untuk personel ditetapkan sebanyak 10 mSv/tahun atau lebih rendah tertakluk dengan kelulusan ATOM MALAYSIA, supaya had dos tahunan sebanyak 20 mSv/tahun tidak dilampaui.
3. Bagi had dos dalam hal keadaan khas, pemegang lesen akan memohon kelulusan bertulis terlebih dahulu daripada LPTA untuk suatu perubahan sementara pada kehendak had dos bagi pekerja tertentu.
4. Bagi kes di mana had ini dilampaui, pemegang lesen akan melapor kepada ATOM MALAYSIA dengan kadar segera.

BAHAGIAN 5

PELAN TINDAKAN KECEMASAN RADIASI

PENGENALAN

Kecemasan radiologi boleh ditakrifkan sebagai apa-apa keadaan yang menimbulkan bahaya radiasi yang tidak normal atau tidak dijangka. Ia boleh mengakibatkan pendedahan kepada kakitangan dan boleh berlaku pada bila-bila masa atau tempat. Kemudahan atau tempat kerja di mana punca radioaktif digunakan telah direka supaya mereka boleh beroperasi dengan margin keselamatan yang mencukupi untuk memberi jaminan bahawa aktiviti operasi dijalankan tanpa risiko radiologi yang tidak wajar kepada kakitangan dan orang awam. Pemegang lesen hendaklah menyediakan pelan yang menyatakan tindakan bagi menghadapi kecemasan radiologi.

SUMBER KECEMASAN RADIOLOGI

Semua sumber radioaktif dan radas penyinaran biasanya diuruskan melalui kawalan ketat kakitangan dan kawalan radas penyinaran. Kerosakkan dalam salah satu kategori ini biasanya membawa kepada kecemasan radiologi. Di samping itu, kecemasan juga boleh berlaku akibat daripada kemalangan konvensional seperti kebakaran, letupan, kemalangan pengangkutan dan kegagalan peralatan. Pada asasnya, kecemasan boleh timbul disebabkan oleh kehilangan kawalan ke atas kakitangan, radas penyinaran, dan sumber radiasi.

KEHILANGAN KAWALAN KE ATAS KAKITANGAN

Kawalan kakitangan biasa dilakukan dengan memaparkan tanda amaran radiasi dan mendirikan halangan. Kemalangan boleh berlaku apabila terdapat kemasukan yang tidak diiktirafkan ke dalam kawasan yang dikawal. Satu faktor penting dalam mengelakkan kemalangan ini adalah dengan program latihan yang bersesuaian dan sentiasa menekankan kepentingan pematuhan terhadap prosedur pengendalian yang selamat untuk semua punca radiasi dan pematuhan segala peraturan-peraturan perlindungan sinaran. Latihan menyeluruh telah telah terbukti berkesan dalam pencegahan kecemasan radiologi. 4

KEHILANGAN KAWALAN KE ATAS RADAS PENYINARAN

Kemalangan yang melibatkan radas penyinaran adalah disebabkan oleh peralatan yang dikendalikan oleh orang yang tidak diiktirafkan. Mereka biasanya tidak menyedari langkah berjaga-jaga dan prosedur yang perlu diambil sebelum peralatan boleh dikendalikan tertentu. Latihan daripada kakitangan yang terlibat dalam pengendalian radas penyinaran itu perlu diberi keutamaan pertama dalam mencegah kemalangan.

JENIS KECEMASAN

Adalah penting kecemasan diklasifikasikan untuk:

- 1) membantu dalam penubuhan dan pelaksanaan pelan kecemasan; dan
- 2) memberikan tindak balas kecemasan yang berkesan. Ia dikelaskan berdasarkan magnitud akibat atau keterukan bahaya yang terlibat. Ia boleh diklasifikasikan sebagai:
 - Tahap 1 - kesan adalah terhad kepada satu bilik. Contoh seperti kegagalan menutup pengatup dan peningkatan kebocoran radiasi dari alat.
 - Tahap 2 - kesan tersebar tetapi terhad kepada perimeter kemudahan atau premis dan ia mungkin termasuk akibat yang disebabkan oleh kehilangan sumber radiasi, kemalangan daripada pengangkutan, dan kebakaran yang melibatkan tolok nuclear.
 - Tahap 3 dan Tahap 4 - tidak mungkin berlaku dengan penggunaan pengukuran nuklear dan penganalisis X-ray.

PELAN KECEMASAN

Pelan kecemasan yang ringkas perlu diadakan untuk menguruskan keadaan yang timbul daripada kemalangan atau insiden yang melibatkan tolok nuklear atau penganalisis X-ray dengan betul. Matlamat mengadakan pelan kecemasan adalah untuk menghadkan pendedahan serendah yang mungkin boleh dicapai. untuk mengawal dan membawa keadaan kembali ke asal selepas kemalangan berlaku dan untuk mengumpul maklumat bagi tujuan penilaian dan mengambil tindakan pembetulan.

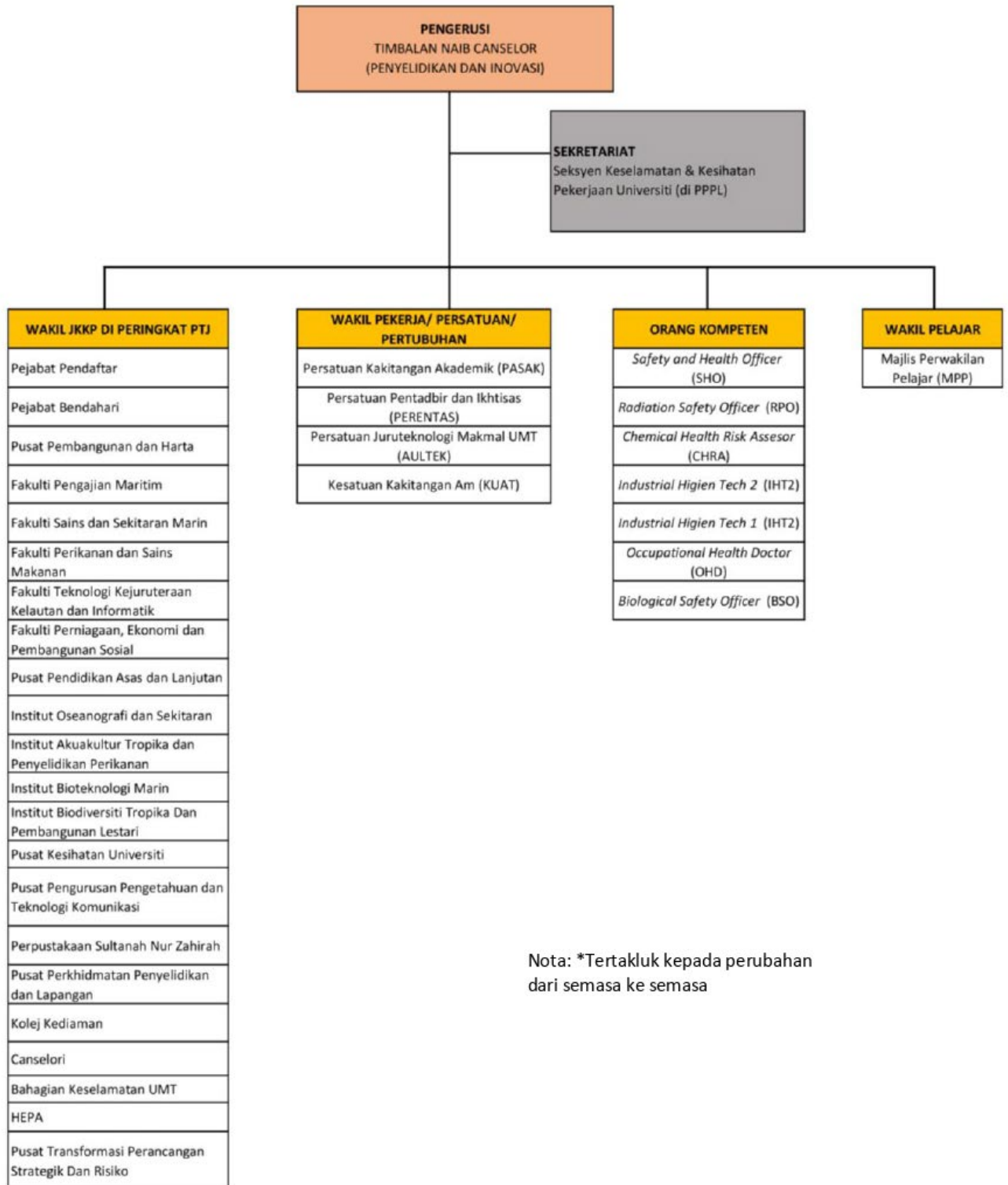
1) Pelan ini perlu:

- jelas, spesifik, mudah dan ringkas;
- memenuhi semua kehendak dan keperluan tempatan;
- dapat menangani semua kemalangan yang mungkin boleh berlaku dengan tolok nuklear dan penganalisis X-ray kepunyaan pemegang lesen;
- dapat mengenal pasti organisasi kecemasan yang terlibat dan tindakan balas yang diambil semasa kemalangan.

2) Organisasi kecemasan:

- Ia adalah penting untuk menunjukkan kumpulan-kumpulan orang yang terlibat dalam tindakan kecemasan dan tanggungjawab yang diberikan mereka.
- Ia menonjolkan baris arahan untuk apa-apa tindakan yang perlu diambil semasa kecemasan.
- Ia perlu disepadukan ke dalam pelan tindakan kecemasan organisasi.
- Pertubuhan kecemasan ditunjukkan di pelan bawah:

CARTA ORGANISASI JAWATANKUASA INDUK KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU



3) Pelaporan Prosedur

- Semua kemalangan dan insiden hendaklah dilaporkan untuk mengurangkan tindakan yang akan diambil tanpa berlengah.
- Pelaporan prosedur mestilah dibuat mengikut hierarki yang diberikan dalam organisation kecemasan.
- Seorang pekerja sinaran yang menghadapi kemalangan atau kejadian radiasi mesti segera mengambil tindakan untuk mengawal dan membuat laporan kepada penyelia.
- Setelah menerima notis, penyelia perlu segera hadir ke kawasan kemalangan dan mengambil tindakan awal untuk mengawal pendedahan dan membuat penilaian kecemasan.
- Penyelia kemudian perlu memaklumkan kepada PPS / PY untuk mengambil tindakan selanjutnya.
- PPS / PY hendaklah mengesahkan langkah-langkah kawalan yang diberikan adalah betul dan mengelaskan kecemasan di Tahap 1 atau Tahap 2.
- PPS / PY bersama-sama dengan penyelia tersebut perlu mengambil tindakan untuk mengurangkan kemalangan Tahap 1 dan Tahap 2.
- Untuk tahap 2, jika PPS / PY tidak dapat mengendalikan kejadian kecemasan, dia perlu memaklumkan kepada Pusat Tindak Balas Kecemasan, dimana dia perlu mendapatkan bantuan daripada kumpulan sokongan luar.
- PPS / PY perlu menyelia kakitangan dari kumpulan sokongan luar yang terlibat dalam mengurangkan tahap kecemasan.
- PPS / PY perlu memaklumkan kepada ATOM MALAYSIA melalui telefon mengenai kemalangan / kejadian yang berlaku dalam tempoh 24 jam dan perlu mengemukakan laporan kemalangan penuh bertulis dalam tempoh 30 hari dari tarikh kejadian.

TINDAK BALAS KECEMASAN

Apabila kemalangan berlaku, tindakan perlu diambil segera untuk mengurangkan apa-apa kesan akibat kemalangan tersebut. Prosedur untuk mengambil tindakan perlu diselaraskan, ditubuhkan dan diumumkan kepada semua pekerja yang terlibat supaya tindakan boleh diambil dengan cepat dan tepat.

1) Pendedahan Berlebihan

- Sekiranya dos rekod bulanan yang diterima oleh pekerja atau orang awam disyaki atau didapati lebih tinggi daripada had dos operasi atau tahunan, penyelia perlu memastikan radas sinaran adalah selamat dan bertanggungjawab terhadap pendedahan lama yang disyaki dan memaklukkannya kepada PPS / PY untuk tindakan lanjut.
- PPS/PY perlu :
 - ✓ Memastikan pulangan serta-merta sebarang dosimeter untuk membantu siasatan terhadap kejadian yang membawa kepada pendedahan berlebihan.
 - ✓ Mendapatkan maklumat yang cukup mengenai kejadian yang mengakibatkan pendedahan berlebihan.
 - ✓ Menjalankan siasatan terperinci untuk menilai dos yang diterima.
 - ✓ Menghalang individu yang terlibat daripada mengambil bahagian dalam kerja-kerja selanjutnya.

2) Akses kepada kawasan kadar dos tinggi, jika berlaku kecemasan dimana X- ray penganalisis mengeluarkan kadar dos melebihi had yang ditetapkan sebagai kawasan terkawal atau kawasan yang diselia, penyelia perlu:

- Segera mengarahkan semua pekerja keluar dari kawasan tersebut dan meletakkan notis dan penggera.
- Menyediakan perlindungan tempatan jika perlu dan meletakkan penghalang untuk menandakan sempadan baru kawasan yang dikawal atau diselia.
- Memaklumkan kepada PPS / PY untuk tindakan lanjut.
- PPS/PY perlu :
 - ✓ Merancang cara untuk mendapatkan semula peranti.
 - ✓ Memaklumkan kepada ATOM MALAYSIA dengan serta-merta.

- ✓ Jika berlaku kesukaran memulihkan radas penyinaran, laporkan butiran kepada Penyelaras Kecemasan dan jika perlu, dapatkan bantuan dari kumpulan sokongan luar.
- ✓ Sekiranya ada pekerja berlaku pendedahan berlebihan yang terlibat, melaksanakan prosedur seperti yang dinyatakan dalam Pendedahan Berlebihan.
- ✓ Jalankan ujian kebocoran pada sumber jika radas penyinaran tersebut akan digunakan semula.

3) Kehilangan Sumber Radiasi

- Dalam kejadian dimana radas penyinaran X-ray telah hilang, dicuri, salah letak atau belum ditemui, penyelia perlu serta-merta memaklumkan kepada PPS / PY untuk tindakan selanjutnya.
- PPS/PY perlu :
 - ✓ Melaksanakan prosedur Kerosakan Fizikal apabila radas penyinaran tersebut didapati.
 - ✓ Apabila semua kemungkinan telah lelah dan radas penyinaran tersebut masih tidak dijumpai, laporkan butiran kepada Penyelaras Kecemasan dan dapatkan bantuan dari kumpulan sokongan luar.
 - ✓ Memaklumkan kepada ATOM MALAYSIA dengan serta-merta, dan jika perlu, buat laporan polis.
 - ✓ Mengisytiharkan kecemasan telah tamat dan keadaan kembali kepada asal.
 - ✓ Menyediakan laporan kejadian terperinci untuk dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA.

4) Kebakaran yang Melibatkan Radas Penyinaran

- Pekerja perlu:
 - ✓ Dengan serta-merta menyuruh semua pekerja keluar daripada kawasan kejadian.
 - ✓ Mematikan system pengudaraan dan bekalan elektrik dalam kawasan kejadian.
 - ✓ Dengan bantuan pasukan kecemasan, matikan api dengan menggunakan alat pemadam api yang sedia ada.

- ✓ Jika api tidak boleh dipadamkan, maklumkan kepada PPS / PY untuk tindakan lanjut.
- PPS/PY perlu:
 - ✓ Kelaskan tahap kecemasan sama ada pada Tahap 1 atau Tahap 2.
 - ✓ Bagi kecemasan Tahap 2, maklumkan kejadian kepada Penyelaras Kecemasan dan meminta bantuan daripada kumpulan sokongan luar terutamanya pihak bomba.
 - ✓ Membina halangan di sekitar tapak untuk menghalang kemasukan dan menyekat pergerakan orang yang telah masuk ke dalam tempat kejadian.
 - ✓ Menyelia jabatan bomba dan kakitangan lain yang terlibat.
 - ✓ Serta-merta memaklum kepada ATOM MALAYSIA.
 - ✓ Mengisytiharkan kecemasan telah tamat dan keadaan kembali kepada asal.
 - ✓ Menyediakan laporan kejadian terperinci untuk dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA.

ALAT-ALAT KECEMASAN

Peralatan kecemasan ini termasuk perlindungan radas penyinaran dan pengesan radiasi.

- Peralatan mestilah berbilang dan jenis yang betul:
 - ✓ Kelaskan tahap kecemasan sama ada pada Tahap 1 atau Tahap 2.
 - ✓ Untuk x -ray penganalisis satu meter tinjau, satu atau dua unit dosimeter pekerja dan alat perlindungan sinaran.
- Peralatan dikhaskan untuk kecemasan tidak boleh digunakan untuk kerja-kerja rutin.

PERSEDIAAN KECEMASAN

Pelan kecemasan perlu memastikan bahawa ia sentiasa dalam keadaan bersedia dan sedia untuk digunakan bila-bila masa untuk mereka yang memerlukannya. Oleh itu, ia adalah sangat penting:

- Pelan kecemasan dimaklumkan kepada semua pekerja.
- Pelan Kecemasan kerap diuji (dilaksanakan) berdasarkan senario tertentu yang berkaitan dengan radiasi.
- Untuk mengenal pasti apa-apa kelemahan dengan pekerja, peralatan, rancangan dan prosedur yang terlibat.
- Untuk membiasakan mereka yang terlibat dengan tanggungjawab, rancangan, prosedur dan peralatan yang terlibat.
- Untuk mengemaskini dan mengkaji semula pelan kecemasan itu dan membuat perubahan yang diperlukan. Dalam mengemaskini pelan kecemasan tersebut, maklumbalas daripada penilaian latihan itu perlu diambil kira.
- Untuk pekerja yang terlibat dalam pelan kecemasan diberi latihan yang sesuai supaya pengetahuan dan kemahiran mereka boleh dipertingkatkan.
- Untuk peralatan yang dikhaskan untuk kecemasan perlu kerap diperiksa, diuji dan ditentukan supaya mereka sentiasa berada dalam keadaan yang baik dengan prestasi yang boleh diterima. Peralatan tersebut yang dikhaskan untuk kecemasan, tidak boleh digunakan untuk kajian radiologi rutin.

PENYIASATAN DAN PELAPORAN KEMALANGAN

Semua kemalangan dan insiden yang melibatkan penganalisis X-ray perlu disiasat dan dilaporkan kepada pihak berkuasa yang berkaitan.

- Objektif kajian ini adalah:
 - ✓ Kelaskan tahap kecemasan sama ada pada Tahap 1 atau Tahap 2.
 - ✓ Penyiasatan adalah satu mekanisme maklum balas untuk meningkatkan pengetahuan tentang kecemasan.
 - ✓ Siasatan mungkin dapat mengenal pasti risiko baru.
 - ✓ Penyiasat kemalangan adalah tanggungjawab sosial kerana ia menunjukkan komitmen pengurusan terhadap apa yang berlaku di tempat kerja.
 - ✓ Penyiasatan kemalangan pelaporan perlu sedia ada seperti yang diarahkan dalam undang-undang (Akta 304).
- Antara aktiviti-aktiviti yang perlu dilakukan sebelum siasatan termasuk:
 - ✓ Mempunyai peraturan dimana semua kemalangan hendaklah dilaporkan.
 - ✓ Mengenal pasti dan melatih penyiasat.
 - ✓ Memasang peralatan untuk penyiasatan.
 - ✓ Membuat keputusan mengenai siapa sepatutnya membaca laporan itu dan melaksanakan cadangan yang dibuat.
- Aktiviti-aktiviti yang perlu dilakukan semasa siasatan termasuk pemerolehan segala maklumat yang boleh menjelaskan punca-punca kemalangan.
- Pemegang lesen mesti menyediakan laporan kemalangan yang hendaklah termasuk hasil siasatan. Laporan kemalangan perlu dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 30 hari selepas kemalangan berlaku.

NOMBOR-NOMBOR PENTING SEMASA KECEMASAN

BIL	JAWATAN / JABATAN	NOMBOR TELEFON
1	OBTL	019-9517101
2	PPS/PY	012-9554079
3	ATOM MALAYSIA KEMAMAN	09-8503360
4	KESELAMATAN UMT	09-6684100
5	IPD GONG BADAQ	09-6672222
6	IPD KUALA TERENGGANU	09-6322392
7	BALAI BOMBA KUALA TERENGGANU	09-622 4444
8	HOSPITAL SULTANAH NURZAHIRAH	09-6212121
9	PUSAT KESIHATAN UMT	019-9393261

BAHAGIAN 6

PROSEDUR PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPAN REKOD

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
1.	Lesen	<ol style="list-style-type: none"> 1. OBTL atau PPS akan memastikan semua aktiviti adalah berkaitan dengan tujuan, jenis dan model peralatan sinaran yang dilesenkan sahaja. 2. Lesen akan disimpan selagi sah dan salinannya akan dipamerkan pada setiap peralatan sinaran. Satu Salinan lesen dan lampirannya akan dibawa setiap kali kerja-kerja luar dijalankan. 3. Pembaharuan lesen akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Lesen disimpan di bilik PPS
2.	Rekod perubatan pekerja sinaran LPTA/BM/5 (Seksyen A)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen A) pemeriksaan terdiri daripada: <ol style="list-style-type: none"> a. Pemeriksaan Perubatan pra-pekerjaan (bagi pekerja yang bekerja dalam kawasan kawalan. b. Pengawasan kesihatan am. c. Kajian semula kesihatan secara berkala (bagi Kawasan kawalan sekurang-kurangnya sekali dalam tempoh 3 tahun atau lebih kerap) d. Pemeriksaan perubatan khas (dilakukan dengan serta merta bagi pekerja yang menerima dos melebihi had yang ditetapkan). e. Pemeriksaan perubatan apabila berhenti kerja atau bersara. 2. Bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen A) pemeriksaan terdiri daripada: <ol style="list-style-type: none"> a. Pemeriksaan Perubatan pra-pekerjaan (bagi pekerja yang bekerja dalam kawasan kawalan. b. Pengawasan kesihatan am. c. Kajian semula kesihatan secara berkala (bagi Kawasan kawalan sekurang-kurangnya sekali dalam tempoh 3 tahun atau lebih kerap) 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
		<p>d. Pemeriksaan perubatan khas (dilakukan dengan serta merta bagi pekerja yang menerima dos melebihi had yang ditetapkan).</p> <p>e. Pemeriksaan perubatan apabila berhenti kerja atau bersara.</p> <p>3. Bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen A) pemeriksaan terdiri daripada:</p> <p>a. Pemeriksaan Perubatan pra-pekerjaan (bagi pekerja yang bekerja dalam kawasan kawalan.</p> <p>b. Pengawasan kesihatan am.</p> <p>c. Kajian semula kesihatan secara berkala (bagi Kawasan kawalan sekurang-kurangnya sekali dalam tempoh 3 tahun atau lebih kerap)</p> <p>d. Pemeriksaan perubatan khas (dilakukan dengan serta merta bagi pekerja yang menerima dos melebihi had yang ditetapkan).</p> <p>e. Pemeriksaan perubatan apabila berhenti kerja atau bersara.</p> <p>4. Pemeriksian perubatan bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen A) akan dilakukan oleh pengamal perubatan yang diluluskan oleh ATOM MALAYSIA sahaja.</p> <p>5. Rekod akan disimpan oleh pemegang lesen selagi pekerja masih bekerja dengan pemegang lesen berkenaan.</p> <p>6. Apabila pekerja berhenti kerja sebagai pekerja sinaran atau bersara atau pemegang lesen berhenti operasi, semua rekod perubatan pekerja hendaklah dihantar ke ATOM MALAYSIA.</p> <p>7. Apabila pemegang lesen mengambil pekerja baru yang pernah bekerja sebagai pekerja sinaran, pemegang lesen akan mendapatkan rekod peubatan pekerja ini dari ATOM MALAYSIA.</p> <p>8. Apabila pemegang lesen terhenti operasi dan pemegang lesen lain mengambil alih operasi tersebut, pemegang lesen terdahulu hendaklah memindahkan semua rekod perubatan pekerja kepada pemegang lesen baru.</p>	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
3.	Rekod dedahan pekerja sinaran LPTA/BM/5 (Seksyen B)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Bahagian B), setiap pekerja akan dibekalkan dengan OSL dosimeter atau TLD untuk dipakai semasa kendalian. Dosimeter saku akan dibekalkan oleh pemegang lesen sekiranya perlu. 2. PPS akan merekodkan dos yang diterima oleh setiap pekerja sinaran setiap bulan. 3. Keputusan pemantauan pekerja dan status dedahan sinarannya akan diberitahu oleh PPS kepada pekerja tidak lewat 14 hari dari tarikh keputusan diterima. 4. Dos-dos yang diterima oleh pekerja semasa operasi biasa, dedahan khas terancang, dedahan tak sengaja dan kecemasan akan direkodkan dalam buku rekod yang sama, tapi hendaklah dapat dibezakan. 5. Sekiranya dos tahunannya dilampaui, OBTL bertanggung jawab melaporkan kepada ATOM MALAYSIA dan memberikan surat tunjuk sebab dalam tempoh 21 hari dari tarikh surat arahan memberikan tunjuk sebab dikeluarkan oleh ATOM MALAYSIA. 6. Penilaian dedahan dos bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen B) akan dilakukan oleh Agensi Nuklear Malaysia. 7. Rekod akan disimpan oleh pemegang lesen selagi pekerja masih bekerja dengan pemegang lesen berkenaan. 8. Apabila pekerja berhenti kerja sebagai pekerja sinaran atau bersara atau pemegang lesen berhenti operasi semua rekod dedahan pekerja hendaklah dihantar ke ATOM MALAYSIA. 9. Apabila pemegang lesen mengambil pekerja baru yang pernah menjadi pekerja sinaran, pemegang lesen akan mendapatkan rekod dedahan pekerja ini dari ATOM MALAYSIA. 10. Apabila pemegang lesen terhenti operasi dan pemegang lesen lain mengambil alih operasi tersebut, pemegang lesen terdahulu hendaklah memindahkan semua rekod dedahan pekerja kepada pemegang lesen baharu. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
4.	Rekod Penstoran Peralatan Sinaran Yang Mengandungi Bahan Radioaktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peralatan sinaran yang mengandungi bahan radioaktif akan distorkan ditempat penstoran yang telah diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA. 2. Butir-butir penstoran bahan radioaktif termasuk keluar masuk peralatan sinaran akan direkodkan dan rekod ini sentiasa dikemas kini. 3. Pintu tempat penstoran akan sentiasa dipastikan berkunci dan kunci akan disimpan oleh PPS, PY atau P di satu tempat khas yang selamat. 4. Jika berlaku kehilangan kunci pintu tempat penstoran, ianya akan dilaporkan kepada sama ada PPS atau OBTL, seberapa segera dan PPS atau OBTL akan menjalankan siasatan terhadap perkara ini. 5. Sebarang perbuatan kunci pendua, kebenaran akan diperolehi terlebih dahulu daripada sekurang-kurangnya PPS dan hendaklah direkodkan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
5.	Rekod Ujian Kebocoran Punca Terkedap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ujian kebocoran dilakukan oleh agensi yang diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA sahaja. 2. Ujian kebocoran akan dilakukan mengikut keadaan berikut: <ol style="list-style-type: none"> i. Apabila punca terkedap digunakan secara berterusan, ujian kebocoran hendaklah dilakukan sekurang-kurangnya sekali setahun; ii. Apabila punca terkedap atau perisaiannya distor melebihi setahun, ujian kebocoran hendaklah dilakukan sebelum punca terkedap diguna semula atau dipindahkan; iii. Apabila sesuatu kerosakan hendaklah serta-merta dilakukan sebelum pengendalian atau pemindahan dijalankan; dan iv. Apabila diarahkan oleh ATOM MALAYSIA. 3. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
6.	Rekod pertukaran OBTL dan pengambilan/ pemberhentian/ Peminjam Pekerja Sinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran akan didapatkan daripada ATOM MALAYSIA sekurang-kurangnya 14 hari sebelum sebarang pertukaran / pengambilan / pemberhentian OBTL atau pekerja sinaran dilakukan. 2. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 3. Bagi pengambilan pekerja baru bukan warganegara Malaysia, syarikat akan memastikan bahawa mereka memiliki permit kerja yang sah. 4. Bagi sebarang pengambilan pekerja baru, syarikah akan menyelidiki dan menyiasat rekod peribadi mereka terlebih dahulu. 5. Bagi pekerja yang telah berhenti bekerja dengan syarikat, segala barang hak milik syarikat hendaklah dipulangkan kepada syarikat dan akses kepada apa-apa maklumat berkaitan syarikat hendaklah disekat. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
7.	Rekod penyenggaraan peralatan sinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. PPS akan memastikan peralatan sinaran disenggara oleh pihak yang diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA/disenggara sendiri sekurang-kurangnya setahun sekali, apabila berlaku kerosakan atau apabila diarahkan oleh ATOM MALAYSIA. 2. Sebarang pengubahsuaian peralatan sinaran serta aksesoriya tidak akan dilakukan kecuali mendapat kebenaran ATOM MALAYSIA. 3. Kerja-kerja penyenggaraan akan dilakukan oleh: <ol style="list-style-type: none"> i. Kakitangan syarikat yang memenuhi syarat dan diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA, atau ii. Syarikat pembekal yang berlesen dengan ATOM MALAYSIA dengan syarat peralatan sinaran yang hendak disenggara terhadap lesennya, atau iii. Syarikat lain yang mempunyai lesen kelas H (Perkhidmatan Penyenggaraan) 4. Rekod penyenggaraan akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
8.	Rekod tentukuran alat pengesan sinaran luar (survey meter)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemegang lesen akan memiliki sekurang-kurangnya 2-unit alat pengesan sinaran luar yang berfungsi dan boleh mengesan sinaran yang berpatutan bagi setiap premis. 2. Alat pengesan sinaran luar akan ditentukkan di Agensi yang diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA sekurang-kurang sekali setahun ataupun apabila timbul masalah berkenaan dengan peralatan tersebut. 3. Setiap alat pengesan sinaran baru akan ditentukur sebelum digunakan. 4. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
9.	Rekod paras sinaran luar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemonitoran paras sinaran luar (<i>external area monitoring</i>) akan dilakukan di kawasan seliaan dan kawasan kawalan. 2. Pemonitoran ini meliputi penilaian terhadap paras sinaran luar di kawasan kerja sinaran. 3. Pemonitoran kawasan secara berkala akan dilakukan menggunakan alat-alat pemonitoran yang diluluskan oleh ATOM MALAYSIA. 4. Rekod paras sinaran luar akan disimpan dan akan tersedia bagi tujuan pemeriksaan oleh ATOM MALAYSIA. 5. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 6. Butir-butir berikut akan direkodkan : <ol style="list-style-type: none"> i. Tarikh dan masa pengukuran. ii. Lakaran kawasan kerja iaitu kawasan kawalan, seliaan, bersih. iii. Lokasi kerja. iv. Jenis, model alat pengesan sinaran. v. Bacaan paras sinaran semasa dedahan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
10.	Penyata pemilikan peralatan sinaran (LPTA/BM/3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peralatan sinaran yang dimiliki akan direkodkan di dalam penyata pemilikan LPTA/BM/3 dan direkodkan. 2. Penyata ini akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA 14 sebaik sahaja memiliki peralatan sinaran atau berlaku penambahan, penukaran atau pelupusan peralatan sinaran. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
11.	Rekod pelupusan Peralatan Sinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemegang lesen akan mendapatkan kebenaran daripada ATOM MALAYSIA sekurang-kurangnya 14 hari sebelum sebarang peralatan sinaran dilupuskan. 2. Pemegang lesen/PPS akan dipastikan peralatan sinaran yang mengandungi bahan radioaktif yang hampir luput hayatnya dan tidak sesuai untuk digunakan lagi dihantar semula kepada pihak pembekal berlesen dengan ATOM MALAYSIA atau pengilangnya seperti dinyatakan dalam surat "<i>undertaking</i>" yang dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA semasa memohon lesen baru atau dihantar ke pusat pelupusan Agensi Nuklear Malaysia tertakluk kepada kelulusan ATOM MALAYSIA. Butir-butir berikut akan direkodkan: <ol style="list-style-type: none"> i. Jenis, nombor siri dan keaktifan bahan radioaktif; ii. Nombor siri peralatan sinaran; iii. Tarikh dan masa bahan radioaktif tersebut dihantar kepada pembekal; dan iv. Nama individu dan pembekal yang menerima bahan radioaktif tersebut untuk dihapuskan. 3. Bagi peralatan sinaran jenis radas penyinaran, pelupusan akan dibuat dengan cara menanggalkan komponen (<i>dismantle</i>) atau dengan cara lain yang diluluskan oleh ATOM MALAYSIA. 4. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti dijalankan. 5. Pemegang lesen akan memaklumkan kepada ATOM MALAYSIA dengan mengemukakan salinan akuan penerimaan peralatan sinaran yang dilupuskan daripada pusat pelupusan yang diluluskan oleh ATOM MALAYSIA/pembekal asal. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
12.	Rekod pindah milik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permohonan untuk memindah lesen bagi menambah aktiviti 'memindah' akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA sebelum aktiviti memindah milik dibuat. 2. Rekod pindah milik akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 14 hari selepas aktiviti tersebut dijalankan. 	<p>Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS</p>
13.	Rekod Import/Eksport Peralatan Sinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permohonan kebenaran import/eksport akan dikemukakan oleh pemegang lesen kepada ATOM MALAYSIA melalui e-Permit sekurang-kurangnya 14 hari sebelum aktiviti tersebut dijalankan. 2. Peralatan sinaran yang diimport/eksport hanya yang terkandung di dalam Lampiran A lesen. 3. OBTL atau PPS akan mematuhi segala syarat yang dikenakan oleh ATOM MALAYSIA semasa menjalankan aktiviti ini. 4. Rekod ini akan disimpan oleh syarikat dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	<p>Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS</p>
14.	Rekod pengangkutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemegang lesen akan memastikan pekerja sinaran mengiringi sebarang aktiviti pengangkutan bahan radioaktif (dari pelabuhan/penyenggaraan/pelupusan). 2. Syarikat akan memastikan pekerja yang mengiringi setiap aktiviti pengangkutan telah diselidik latar belakang bagi menentukan kebolehpercayaannya. 3. Syarikat akan memastikan syarikat yang menjalankan atktiviti pengangkutan telah diselidiki latar belakangnya serta boleh dipercayai. 4. Sebarang pengangkutan bahan radioaktif dari satu tempat penstoran ke suatu tempat penstoran lain akan dimaklumkan kepada ATOM MALAYSIA. 5. Maklumat syarikat pengangkutan dari individu yang mengangkut akan disimpan. 	<p>Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS</p>

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
15.	Rekod kejadian/kemalangan Sinaran dan Keadaan Luar (Abnormal Event)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemegang lesen akan melaporkan kepada ATOM MALAYSIA tentang sebarang kejadian luar jangka yang menggugat elemen sekuriti serta-merta apabila disedari (<i>upon discovery</i>). 2. Pemegang lesen akan menghantar laporan lengkap mengenai kejadian luar jangka berkaitan gangguan Pelan Sekuriti kepada ATOM MALAYSIA dalam masa 30 hari dari tarikh kejadian berikut. 3. Sebarang kejadian/kemalangan sinaran yang melibatkan peralatan sinaran seperti kemalangan semasa pengangkutan, kerosakan, kebakaran atau kecurian akan direkodkan. 4. Rekod ini akan disimpan oleh syarikat dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
16.	Rekod pindah lokasi peralatan sinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran untuk memindahkan peralatan sinaran ke lokasi lain akan didapatkan dari ATOM MALAYSIA sebelum pemindahan tersebut dilakukan. 2. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
17.	Rekod Kursus/Latihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Latihan kursus perlindungan sinaran (refresh and awareness courses) akan diadakan oleh pemegang lesen secara dalaman (in house) atau luaran kepada pekerja sinaran. Latihan ini akan diadakan sekurang-kurangnya sekali dalam tempoh 3 tahun atau lebih kerap sekiranya difikirkan perlu atau apabila diarah oleh ATOM MALAYSIA. 2. Setiap pekerja yang baru akan diberikan kursus kesedaran sinaran (refresh and awareness courses) secara dalaman (in house) atau luaran oleh pemegang lesen sekurang-kurangnya sekali dalam tempoh perkhidamatan sebagai pekerja. 3. Rekod ini akan disimpan oleh syarikat dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN
18.	Rekod Lawatan Pemeriksaan ATOM MALAYSIA	<ol style="list-style-type: none"> Laporan dari hasil pemeriksaan lesen baru/mengejut/berkala oleh Bahagian Kawalselia Sinaran ATOM MALAYSIA akan disimpan dalam rekod ini. Rekod ini akan disimpan oleh syarikat dalam tempoh 5 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
19.	Rekod Pergerakan Peralatan Sinaran Yang Mengandungi Bahan Radioaktif	<ol style="list-style-type: none"> Sebarang pergerakan peralatan sinaran yang mengandungi bahan radioaktif akan didapatkan kebenaran daripada ATOM MALAYSIA terlebih dahulu dan direkodkan. Rekod perpindahan peralatan sinaran dari satu tempat penstoran ke satu tempat penstoran yang diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA akan disimpan. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
20.	Rekod Peminjaman Peralatan Sinaran	<ol style="list-style-type: none"> Sekiranya terdapat keperluan untuk meminjam peralatan sinaran, dari pemegang lesen yang lain, kebenaran akan didapatkan dari ATOM MALAYSIA sekurang-kurangnya 14 hari sebelum peminjaman tersebut dibuat. PPS akan pastikan bahawa bilangan punca yang akan dimiliki (termasuk yang dipinjam) hendaklah tidak lebih dari yang dilesenkan. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS
21.	Rekod-rekod lain yang di- perlukan oleh ATOM MALAYSIA dari semasa ke semasa	<ol style="list-style-type: none"> Pemegang lesen akan menyediakan rekod-rekod lain yang diperlukan oleh ATOM MALAYSIA dari masa ke semasa. 	Fail : UMT / ATOM MALAYSIA Fail disimpan dibilik PPS

BAHAGIAN 7

PROSEDUR KENDALIAN PERALATAN SINARAN

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
1.	<p>Radas penyinaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. XRD - Rigaku Minflex II 2. XRD - Rigaku Smart Advance SE 3. XRF – Hitachi X-Met 8000 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peralatan sinaran dipastikan berada dalam keadaan baik dan ditempatkan di lokasi yang telah diluluskan oleh ATOM MALAYSIA. 2. OSL dosimeter saku akan disediakan kepada semua pekerja sinaran yang terlibat. 3. Alat pengesan sinaran luar dipastikan berfungsi dengan baik, sekurang-kurangnya 2 unit untuk 1 premis. 4. Peralatan sinaran hendaklah dikendalikan oleh seorang pekerja sinaran yang berkelayakan dan diiktiraf oleh ATOM MALAYSIA. 5. Rekod keluar masuk peralatan sinaran hendaklah direkodkan di dalam buku log. 6. Kemudahan penstoran hendaklah dikunci semula selepas peralatan sinaran dikeluarkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap sinaran luar akan sentiasa diukur bagi memastikan tiada berlaku kebocoran sinaran. 2. Pekerja-pekerja bukan sinaran tidak dibenarkan masuk kedalam kawasan kawalan atau seliaan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peralatan pengawasan sinaran seperti OSL dosimeter atau dosimeter saku dan meter tinjau (survey meter) diletakkan kembali ke tempat asal. 2. Semua pengendali akan laporkan didalam buku 'log' kepada PPS atau PY setelah kerja sinaran selesai dilakukan. Segala insiden atau masaalah yang berlaku akan juga dilaporkan. 3. PPS akan menghantar semua OSL dosimeter untuk dianalisa setiap bulan ke ANM. Dos dedahan (dari bacaan serta-merta dosimeter saku) yang diterima setiap kali kerja sinaran selesai direkodkan.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
2.	Penyenggaraan	<ol style="list-style-type: none"> 1. OSL dosimeter atau dosimeter saku akan disediakan kepada semua pekerja sinaran yang terlibat. 2. Peralatan keselamatan terutamanya alat pengesan sinaran luar berfungsi dengan baik. 3. Latar belakang individu dan syarikat yang menjalankan aktiviti penyenggaraan akan diselidiki kebolehpercayaannya terlebih dahulu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap sinaran luar akan sentiasa diukur bagi memastikan tiada kebocoran. 2. Pekerja-pekerja bukan sinaran tidak di benarkan masuk ke dalam kawasan kawalan dan seliaan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peralatan pengawasan sinaran seperti OSL dosimeter atau dosimeter saku dan juga survey meter diletakkan kembali ke tempat asalnya. 2. Pastikan laporan dibuat kepada PPS atau PY setelah selesai kerja penyenggaraan dilakukan. Segala insiden atau masalah yang berlaku juga dilaporkan. 3. PPS akan hantar semua OSL dosimeter untuk dianalisa setiap bulan. Dos dedahan (dari bacaan serta merta dosimeter saku) yang diterima setiap kali selepas kerja-kerja penyenggaraan akan direkodkan. 4. Laporan penyenggaraan akan disediakan. Ianya akan mengandungi maklumat penyenggaraan, 'performance test' yang memenuhi keperluan standard, senarai komponen yang telah dan perlu diganti dan cadangan tempoh penyenggaraan seterusnya.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
3.	<p>Peralatan Sinaran Yang Mengandungi Bahan Radioaktif</p> <p>Gas Chromatography Electron Capture Detector (GC-ECD)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap pekerja dikehendaki memakai peralatan pengawasan personel. 2. Peralatan keselamatan berfungsi dengan baik dan mencukupi untuk keperluan kerja iaitu: <ol style="list-style-type: none"> i. 'Survey meter' ii. Notis amaran "Bahaya Sinaran" iii. Bekas plumbum 4. Pastikan tempoh penyenggaraan peralatan sinaran masih sah. 5. Pengangkutan peralatan sinaran dari tempat penstoran ke lokasi kerja hendaklah mengikut Peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989. 6. Pergerakan keluar peralatan sinaran akan direkodkan di dalam buku log dan perlu disahkan oleh sekurang-kurangnya penyelia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keluar dari kawasan kawalan secepat mungkin selepas peralatan dioperasi. Tindakan ini penting untuk mengurangkan kadar dedahan kepada pekerja terlibat. 2. Sempadan Kawasan kawalan dan seliaan akan sentiasa diawasi dari semasa ke semasa untuk memastikan tiada seorang pun memasuki kawasan tersebut. 3. Setelah cukup waktu dedahan, ukur kadar dedahan di sekitar peralatan sinaran untuk memastikan tiada kebocoran bahan radioaktif berlaku. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peralatan sinaran dipastikan tiada berlaku kebocoran dengan mengukur kadar dedahan di sekitar peralatan sinaran. 2. Dos (bacaan dosimeter saku) yang diterima semasa kendalian selesai dijalankan direkodkan. 3. Setiap pekerja hendaklah memastikan peralatan sinaran disimpan di tempat penstoran yang diluluskan serta dikunci. 4. Kunci kemudahan penstoran hendaklah disimpan oleh PPS, PY, P sahaja di tempat yang selamat.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
4.	Penstoran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekurang-kurangnya satu (1) kemudahan penstoran tetap akan disediakan. 2. Pemegang lesen akan mendapatkan kelulusan awal dari ATOM MALAYSIA untuk rekabentuk dan penempatan (lokasi) sesuatu kemudahan penstoran yang akan digunakan. 3. Penstoran yang telah diluluskan oleh ATOM MALAYSIA tidak akan dikongsi dengan pemegang lesen lain kecuali setelah mendapat kebenaran dari ATOM MALAYSIA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peralatan sinaran hanya dikendalikan di kawasan penstoran dan tidak akan dikeluarkan kecuali dengan izin ATOM MALAYSIA. 2. Tempat penstoran akan dikunci dan kunci tempat penstoran hanya dibenarkan disimpan oleh OBTL, PPS, PY atau pengendali (tolok) sahaja. 3. Tanda-tanda amaran dan pemberitahuan akan dilekatkan di pintu masuk tempat penstoran mengikut format yang ditetapkan oleh ATOM MALAYSIA. 4. Tidak seorang pun dibenarkan masuk kecuali mereka yang dibenarkan sahaja. 5. Pemonitoran Kawasan akan dilakukan dan direkodkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua notis dan lambing sinaran akan ditanggalkan apabila kemudahan penstoran tetap tidak digunakan lagi. 2. Memaklumkan kepada ATOM MALAYSIA kemudahan penstoran telah dibubarkan. Bagi penstoran tetap, pembubaran hendaklah hanya dilakukan selepas memiliki penstoran tetap yang baru (bagi syarikat yang masih beroperasi)

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
5.	Pengangkutan bungkusan mengandungi bahan radioaktif.	<ol style="list-style-type: none"> Pemegang lesen akan memastikan pekerja sinaran akan mengiringi sebarang aktiviti pengangkutan bahan radioaktif (pelupusan) Syarikat akan memastikan pekerja yang mengiringi setiap aktiviti pengangkutan telah diselidiki latar belakang bagi menentukan kebolehpercayaan. Syarikat akan memastikan syarikat yang menjalankan aktiviti pengangkutan telah diselidiki latar belakangnya serta boleh dipercayai. <p><u>Pembungkusan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Mendapatkan pengesahan dari ATOM MALAYSIA untuk rekabentuk sesuatu bungkusan sebelum digunakan. <p><u>Penerima bungkusan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Bungkusan akan diperiksa dan diukur dengan alat pengesan sinaran (survey meter) secepat yang boleh untuk memastikan jika ada kerosakan atau kebocoran. Jika berlaku kebocoran melebihi had yang dibenarkan dalam 	<p><u>Melalui jalanraya/rel</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Pastikan bahawa semua dokumen yang berkaitan berada bersama PPS atau PY semasa pengangkutan. PPS/PY/P akan sentiasa mengiringi mana-mana pergerakan bungkusan. Semua yang terlibat semasa pengangkutan termasuklah PPS, PY, P, pemandu dan penolongnya akan memakai alat pengawasan personel. Penumpang selain dari penolong pemandu tidak dibenarkan dibawa dalam kenderaan itu. Bungkusan diletakkan dalam kotak transit/ruang pengangkutan dan dikunci. Kunci dipegang oleh PPS atau PY. Dibawa bersama alat pengesan sinaran, tali yang lengkap dengan panji-panji, papan tanda amaran dan 4 penyangga untuk menyokong garis halangan. Paras sinaran pada mana-mana kedudukan pekerjaan biasa tidak 	<ol style="list-style-type: none"> Distor di tempat penstoran yang telah diluluskan oleh ATOM MALAYSIA. Semua bungkusan akan diperiksa dengan meter tinjau bagi memastikan tiada kebocoran, kerosakan atau kehilangan bahan radioaktif.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
		<p>Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989, perkara berikut akan dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Ukur paras kontaminasi di permukaan luarnya. ii. Laporkan keputusan pengukuran yang dijalankan kepada ATOM MALAYSIA. <p>3. Pemegang lesen akan memastikan pekerja sinaran mengiringi setiap aktiviti pengangkutan bahan radioaktif.</p> <p>4. Pemegang lesen akan memastikan pekerja yang mengiringi setiap aktiviti pengangkutan telah diselidiki latarbelakang bagi menentukan kebolehpercayaannya.</p> <p>5. Pemegang lesen akan memastikan syarikat yang menjalankan aktiviti pengangkutan telah diselidiki latar belakangnya dan kebolehpercayaannya.</p>	<p>melebihi 0.02 mSv/jam. Paras sinaran disebelah luar dinding kenderaan tidak melebihi 2 mSv/jam pada jarak 2 meter dari dinding luar kenderaan tidak melebihi 0.1 mSv/jam.</p> <p>9. Pintu kenderaan tempat dimana bungkusan di tempatkan akan dipastikan berkunci.</p>	

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
6.		<p><u>Pelabelan bungkusan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Label atau tanda akan dilekatkan pada bungkusan seperti yang telah ditetapkan dalam peraturan 25, 26, 27 dan 29, Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989. 2. Label tambahan akan lekatkan pada bungkusan dan ini meliputi: <ol style="list-style-type: none"> i. Nama bahan radioaktif. ii. Keaktifan maksimum dalam Becquerel pada masa pengangkutan. iii. Indexs pengangkutan, di mana sesuai. 	<p><u>Melalui jalan udara</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagai tambahan kepada Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989, kehendak edisi terbaharu ICAO dan IATA bertajuk "Peraturan-peraturan Barang-barang Berbahaya" juga akan dipatuhi apabila mengangkut bungkusan mengandungi bahan radioaktif melalui udara. 	

BAHAGIAN 8

PROSEDUR KEADAAN DI LUAR JANGKAAN

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
1.	Kejadian/ Kemalangan Sinaran	Tidak berkenaam	<ol style="list-style-type: none"> 1. PPS akan laporkan kejadian tersebut kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 24 jam. 2. Peralatan pengesan sinaran akan digunakan untuk mengukur paras sinaran di sekeliling kawasan terlibat. Paras sinaran di luar sempadan akan dipastikan kurang daripada 2.5 uSv/jam (0.25 mRem/jam). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerja yang terlibat akan diberikan pemeriksaan perubatan. 2. Alat pengawasan personel dihantar ke Agensi Nuklear Malaysia untuk dianalisa. 3. Analisis aberasi kromosom akan dilakukan ke atas pekerja yang disyaki menerima dos dedahan melebihi 100 mSv/tahun. 4. PPS akan melaporkan kejadian ini kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 24 jam. 5. Laporan bertulis akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 30 hari. Maklumat yang akan dikemukakan adalah: <ol style="list-style-type: none"> i. Butir-butir pemegang lesen ii. Masa, tarikh dan tempat berlaku kejadian. iii. Bagaimana kejadian ini berlaku. iv. Jenis, kuantiti, keaktifan v. Bentuk kimia dan fizikal bahan yang terlibat. vi. Keputusan penilaian dos individu yang terlibat dan keterangan mengenai bagaimana dedahan itu diterima. vii. Tindakan yang telah dan akan diambil untuk mengatasi bahaya yang mungkin timbul dari kejadian itu. viii. Prosedur atau langkah yang telah atau akan dilakukan untuk mencegah berulang kejadian itu. ix. Prosedur atau langkah yang telah atau akan dilakukan untuk mencegah berulang kejadian itu. x. Maklumat lain yang difikirkan perlu.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
2.	a. Kejadian/ insiden Semasa Dalam Kendalian	<p>Perkakasan yang akan digunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Survey meter ii. Penyepit iii. Papan tanda amaran 'bahaya sinaran' iv. Tali sebagai'sawar' v. Bekas plumbum 	<p>a) Tindakan P</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Survey meter akan digunakan untuk mengukur paras sinaran di sekeliling Kawasan dan buatkan sempadan baru, pastikan paras sinaran di luar sempadan kurang dari 0.5 μSv/jam. 2. Letakkan papan tanda sinaran di sekitar kawasan sempadan. 3. Arahkan PL untuk mengawasi di sekeliling Kawasan sempadan supaya tiada seorang pun memasuki Kawasan terkawal. 4. Dapatkan bantuan PPS atau PY. 5. Laporkan kepada pihak yang bertanggungjawab untuk sesuatu Kawasan tentang kejadian ini dan Langkah-langkah yang telah/akan diambil untuk mengawal keadaan. 6. Jika bahan radioaktif terkeluar daripada peralatan sinaran, cuba masukkan semula ke dalam peralatan tersebut atau bekas plumbum dengan menggunakan. Langkah keselamatan tertentu perlulah diambil sebelum kerja ini dijalankan. P hendaklah menjaga waktu dan pembesar suara atau wisel bila cukup masa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerja yang terlibat akan diberikan pemeriksaan perubatan. 2. Alat pengawasan personel dihantar ke Agensi yang diktiraf untuk dianalisa. 3. Penyiasatan akan dilakukan oleh pemegang lesen bagaimana kejadian ini boleh berlaku. 4. PPS akan melaporkan kejadian ini kepada ALB dalam tempoh 24 jam. 5. Laporan bertulis akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 30 hari. Maklumat yang akan dikemukakan adalah: <ol style="list-style-type: none"> i. Butir-butir pemegang lesen, masa, tarikh dan tempat berlaku kejadian. ii. Bagaimana kejadian ini boleh berlaku. iii. Jenis, kuantiti, keaktifan serta bentuk kimia dan fizikal bahan yang terlibat. iv. Keputusan penilaian dos individu yang terlibat dan keterangan mengenai bagaimana dedahan itu diterima. v. Tindakan yang telah dan akan diambil untuk mengatasi bahaya yang mungkin dari kejadian itu. vi. Prosedur atau langkah yang telah atau akan dilakukan untuk mencegah berulang kejadian itu. vii. Maklumat lain yang difikirkan perlu.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
			<p>b) <u>Tindakan PPS/P</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setibanya di lokasi, tindakan PPS/PY bergantung kepada sama ada bahan radioaktif sudah dimasukkan ataupun tidak ke dalam peralatan sinaran/bekas plumbum. 2. Sekiranya bahan radioaktif sudah ke dalam peralatan sinaran/bekas plumbum: <ol style="list-style-type: none"> i. Gunakan peralatan pengesan sinaran, ukur paras sinaran di sekeliling peralatan bekas/bekas plumbum dengan teliti. ii. Dapatkan laporan mengenai Kejadian tersebut daripada P yang terlibat. iii. Rehatkan pekerja- pekerja yang terlibat dengan kerja radiografi sehingga kadar dos yang mereka terima telah diketahui. iv. Analisa alat pengawasan personel pekerja yang terlibat untuk mengetahui kadar dos yang diterima. v. Periksa peralatan sinaran untuk memastikan tiada kerosakan berlaku. 3. Sekiranya bahan radioaktif belum dimasukkan ke dalam peralatan sinaran/bekas plumbum: <ol style="list-style-type: none"> i. Periksa sempadan dan tanda 	

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
			<p>amaran, gunakan 'survey meter untuk mengukur paras sinaran sekeliling kaawasan dan buatkan sempadan baru jika perlu.</p> <p>ii. Pastikan paras di luar sempadan kurang daripada 0.2uSv/j dan tiada sesiapa yang dibenarkan masuk ke dalam Kawasan kawalan.</p> <p>iii. Cuba masukkan bahan radioaktif ke dalam peralatan sinaran. Sekiranya tidak berjaya, masukkan ke dalam bekas plumbum.</p> <p>iv. Dapatkan laporan mengenai kejadian tersebut daripada P yang terlibat.</p> <p>v. Rehatkan pekerja- pekerja yang terlibat daripada kerja-kerja sinaran sehingga kadar dos yang mereka terima telah diketahui.</p>	
	b. Melibatkan Peralatan Sinaran (Radas Penyinaran)	Tidak berkenaan	<p>a) <u>Tindakan P</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutup suis radas penyinaran serta merta. 2. Arahkan sesiapa yang terkena sinaran supaya berada di tempat kejadian. 3. Laporkan kejadian kepada PPS dan PY. <p>b) <u>Tindakan PPS dan PY</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dapatkan laporan mengenai kejadian tersebut daripada P yang terlibat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerja yang terlibat diberikan pemeriksaan perubatan. 2. Alat pengawasan personel dihantar ke Agensi yang diiktiraf untuk dianalisa. 3. Penyiasatan akan dilakukan oleh pemegang lesen bagaimana kejadian in boleh berlaku. 4. PPS akan melaporkan kejadian ini kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 24 jam. 5. Laporan bertulis akan dikemukakan kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 30 hari, maklumat yang akan dikemukakan adalah:

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
			<ol style="list-style-type: none"> 2. Rehatkan pekerja-pekerja yang terlibat daripada kerja sinaran sehingga kadar dos yang diterima diketahui. 3. Periksa peralatan sinaran untuk memastikan tiada kerosakan berlaku. 	<ol style="list-style-type: none"> i. Butir-butir pemegang lesen, masa, tarikh dan tempat berlaku kejadian. ii. Bagaimana kejadian boleh berlaku. iii. Jenis, kuantiti, keaktifan serta bentuk kimia dan fizikal bahan yang terlibat. iv. Keputusan penilaian dos individu yang terlibat dan keterangan mengenai timbul bagaimana dedahan diterima. v. Tindakan yang telah dan akan diambil untuk mengatasi bahaya yang mungkin dari kejadian itu. vi. Prosedur atau langkah yang telah atau akan dilakukan untuk mencegah berulang kejadian itu. vii. Maklumat lain yang difikirkan perlu.
3.	Kemalangan Yang Melibatkan Bahan Radioaktif			<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan survey meter untuk mengukur paras sinaran di sekitar peralatan sinaran bagi memastikan sama ada bahan radioaktif masih berada di dalam peralatan sinaran ataupun tidak. 2. Sekiranya bahan radioaktif masih berada di dalam peralatan sinaran, beritahu kepada semua kakitangan yang terlibat bahawa keadaan adalah selamat dan terkawal. 3. Sekiranya bahan radioaktif terkeluar daripada peralatan sinaran, langkah-berikut hendaklah diambil; <ol style="list-style-type: none"> i. Minta kakitangan yang terlibat berada jauh daripada kawasan kemalangan. ii. Ukur paras sinaran sekeliling kawasan dengan menggunakan survey meter, buatkan sempadan untuk menentukan kawasan kawalan dan kawasan seliaan. iii. PPS akan tentukan sama ada berupaya menyelamatkan punca radioaktif yang terkeluar

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
				<p>atau dapatkan bantuan ATOM MALAYSIA.</p> <p>4. Laporkan kepada pihak berikut: i. Polis; dan ii. OBTL, PPS atau PY</p> <p>5. Penyiasatan akan dilakukan oleh pemegang lesen tentang bagaimana kejadian ini boleh berlaku.</p> <p>6. PPS akan melaporkan kejadian ini kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 24 jam.</p> <p>7. Sediakan laporan kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 30 hari.</p>
4.	Kerosakan	Tidak berkenaan	<p>1. Kenalpasti jenis kerosakan.</p> <p>2. Dicatatkan masa berlaku kerosakan, punca kerosakan, cara diperbaiki dan sebarang perubahan atau tambahan yang dilakukan ke atas alat tersebut.</p>	Tidak berkenaan
5.	Kehilangan atau kecurian peralatan sinaran	Tidak berkenaan	Tidak berkenaan	<p>1. Dilaporkan kepada pihak berikut: i. Polis ii. OBTL, PPS atau PY iii. ATOM MALAYSIA</p> <p>2. Penyiasatan akan dilakukan oleh pemegang lesen tentang bagaimana kejadian ini boleh berlaku.</p> <p>3. PPS akan melaporkan kejadian ini kepada ATOM MALAYSIA dalam tempoh 24 jam.</p> <p>4. Sediakan laporan kepada ATOM MALAYSIA dalam</p>

BIL	KENDALIAN	SEBELUM PENGENDALIAN	SEMASA PENGENDALIAN	SELEPAS PENGENDALIAN
				tempoh 30 hari. (Nota: rujuk Bahagian 7(1))
6.	Kebakaran banjir, bencana alam lain.	Tidak berkekaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pihak berikut dihubungi: <ol style="list-style-type: none"> a. Pasukan penyelamat syarikat (rescue team), pasukan perubatan atau polis. b. Pengawal Keselamatan Kawasan c. OBTL, PPS atau PY d. ATOM MALAYSIA dalam tempoh 24 jam. 2. Peralatan sinaran diubah lokasi dari kawasan kebakaran / banjir (sekiranya boleh). 3. Pastikan tiada orang awam menghampiri kawasan itu. 4. Jika peralatan sinaran terbakar/ terlibat dengan banjir, PPS akan memastikan tidak ada berlaku pencemaran. Jika ada, PPS akan merancang dengan teliti bagaimana hendak melakukan kerja-kerja nyahcemar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan lengkap akan disediakan untuk dihantar kepada ATOM MALAYSIA. (Nota: rujuk bahagian 7(1))

PENUTUP

1. Panduan ini adalah terpakai serta-merta pada tarikh ia dikeluarkan.
2. Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan mengenai panduan ini, bolehlah berhubung dengan UMT menggunakan alamat seperti dibawah:

Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kelautan
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Nerus
Terengganu
No. Telefon : 09-6683365/012-9554079
Email: norfaizah@umt.edu.my

REKOD DOKUMEN

Tarikh Terimapakai	Status Semakan	Penyedia
15/8/2008	1	Pn. Nor Faizah binti Adam
1/8/2012	2	Pn. Nor Faizah binti Adam
4/9/2014	3	Pn. Nor Faizah binti Adam
19/7/2017	4	Pn. Nor Faizah binti Adam
29/7/2020	5	Pn. Nor Faizah binti Adam
10/8/2020	6	Pn. Nor Faizah binti Adam
21/8/2022	7	Pn. Nor Faizah binti Adam

RUJUKAN

- i. Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta304).
[Akta-304-Akta-Pelelesenan-Tenaga-Atom-1984.cetakan-2011.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
[Act-304-Atomic-Energy-Licensing-Act-1984.reprint-2011.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- ii. Peraturan-peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Perlindungan Sinaran Keselamatan Asas) 2010.
[P.U.A46.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- iii. Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Perlesenan) 1986.
[P.U.A149.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
[RADIATION-PROTECTION-LICENSING-REGULATIONS-1986.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- iv. Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989.
[P.U.A456.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
[Radiation Protection \(Transport\) Regulation 1989 P.U.\(A\)456.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- v. Peraturan-Peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Pengurusan Sisa Radioaktif)
[P.U.A274.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- vi. Pengiktirafan dan Tugas Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS): LEM/TEK/18.
[LEMTEK18Sem3.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- vii. Panduan Penyediaan Pelan Sekuriti (Bahan Radioaktif): LEM/TEK/62.
[LEM-TEK-62 Sem 2.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- viii. Panduan Pengelasan Kawasan Kerja Menurut Peraturan peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Perlindungan Sinaran Keselamatan Asas) 2010 [P.U (A) 46]: LEM/TEK/65.
[LEM-TEK-65 Sem.2 Pin.1.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- ix. Panduan Penyediaan dan Pengujian Pelan Kecemasan Radiologikal: LEM/TEK/66 Sem.3.
[LEM TEK 66 Sem.3.pdf](#) (Atom Malaysia.gov.my)
- x. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514).
<https://www.dosh.gov.my/index.php/ms/perundangan/akta/3773-akta-keselamatan-dan-kesihatan-pekerjaan-1994-akta-514/file>