



**PANDUAN PENYEDIAAN PROGRAM
PERLINDUNGAN SINARAN**

**BAGI AKTIVITI
TOLOK**



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

Tel : 03-89284100/89267699

Faks : 03-89223685

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

KANDUNGAN

	Muka Surat
SKOP PANDUAN	2
SINGKATAN	3
PERAKUAN	3 - 4
BAHAGIAN 1: STRUKTUR ORGANISASI PENGURUSAN PERLINDUNGAN SINARAN	4 - 5
BAHAGIAN 2: TANGGUNGJAWAB	6 - 10
2.1 Tanggungjawab Pemegang lesen	
2.2 Tanggungjawab orang yang bertanggungjawab terhadap lesen (OBTL)	
2.3 Tanggungjawab Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS)	
2.4 Tanggungjawab Penyelia Sinaran (PY)	
2.5 Tanggungjawab Pengendali (Tolok)	
BAHAGIAN 3: PROGRAM LATIHAN PEKERJA SINARAN	10 - 11
BAHAGIAN 4: HAD OPERASI UNTUK PEKERJA SINARAN	11
BAHAGIAN 5: PROSEDUR PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	12 - 24
BAHAGIAN 6: PROSEDUR KENDALIAN PERALATAN SINARAN	25 - 31
BAHAGIAN 7: PROSEDUR KEADAAN DI LUAR JANGKAAN	31 - 35
BAHAGIAN 8: RUJUKAN	36
LAMPIRAN A: CONTOH PROSEDUR KENDALIAN PERALATAN SINARAN	37

SKOP PANDUAN

Panduan ini disediakan untuk rujukan mereka yang akan menyediakan program perlindungan sinaran (program) yang berkaitan dengan aktiviti tolok sinaran atau tolok sinar-x. Ianya menggariskan perkara asas yang diperlukan oleh AELB di dalam program pemegang lesen bagi aktiviti ini.

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. Mengenalpasti dan memasukkan perkara yang berkaitan dengan aktiviti, jenis dan spesifikasi peralatan sinaran¹ sahaja.
- v. Menjelaskan dengan lebih terperinci di **Bahagian 6** mengenai prosedur sebelum, semasa dan selepas kendalian peralatan sinaran dari aspek keselamatan sinaran.
- vi. Menjelaskan dengan lebih terperinci di **Bahagian 7** mengenai prosedur menangani keadaan di luar jangkaan.
- vii. Mengemaskini program dari semasa ke semasa apabila perlu atau diarahkan oleh AELB.

¹ Peralatan sinaran termasuk sumber sinaran (radas atau bahan yang berupaya mengeluarkan sinaran mengion) dan perkakasan lain yang perlu untuk melengkapkan peralatan tersebut.

SINGKATAN

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

- a. AELB adalah singkatan dalam Bahasa Inggeris kepada Lembaga Perlesenan Tenaga Atom
- b. OBTL adalah orang yang bertanggungjawab terhadap lesen
- c. PPS adalah pegawai perlindungan sinaran
- d. PY adalah penyelia sinaran
- e. IMDG adalah "International Maritime Dangerous Goods"
- f. ICAO adalah " International Civil Aviation Organisation"
- g. IATA adalah " International Air Transport Association"

PERAKUAN

Saya mengesahkan bahawa program perlindungan sinaran ini telah disediakan berdasarkan kepada garis panduan AELB dan bertanggungjawab melaksanakannya mengikut seperti yang telah dinyatakan di dalam program ini. Kegagalan mematuhi dan melaksanakannya membolehkan pendakwaan dibuat ke atas saya di bawah Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304).

OBTL	OBTL	OBTL
(tanda tangan)	(tanda tangan)	(tanda tangan)
Nama:		
Jawatan:		
Tarikh:		

PPS	PPS	PPS	PPS	PPS
(tandatangan)	(tandatangan)	(tandatangan)	(tandatangan)	(tandatangan)
Nama:				
Jawatan:				
Tarikh:				

BAHAGIAN 1

STRUKTUR PENGURUSAN PERLINDUNGAN SINARAN PEMEGANG LESEN

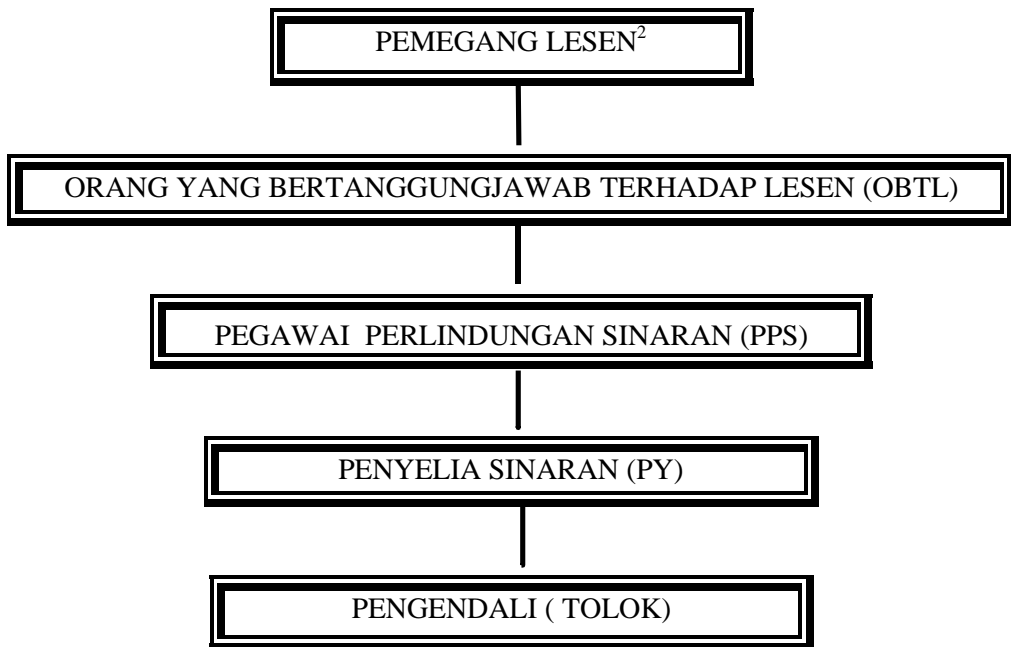
1.1 Definasi

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

1. **OBTL** ialah orang yang bertanggungjawab terhadap lesen yang dilantik dari kalangan ahli Lembaga Pengarah Syarikat atau sesiapa yang dilantik oleh Lembaga Pengarah dari pihak pengurusan syarikat.
2. **PPS** ialah seseorang yang mempunyai kecekapan teknik yang dilantik oleh Pemegang lesen serta diiktiraf oleh AELB 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 AELB secara bertulis untuk membantu seseorang PPS mengawasi pelaksanaan peraturan-peraturan perlindungan sinaran yang sesuai, rancangan dan prosedur-prosedur meliputi program perlindungan sinaran.
4. **Pengendali (tolok)** ialah seseorang pekerja yang diiktiraf secara bertulis oleh AELB untuk melaksanakan kendalian kerja-kerja sinaran di bawah pengawasan PPS atau PY.

Rajah 1.1 - Struktur Pengurusan Perlindungan Sinaran Syarikat



² Sila nyatakan nama syarikat.

BAHAGIAN 2

TANGGUNGJAWAB

2.1 Tanggungjawab Pemegang Lesen

1. Melantik orang yang bertanggungjawab terhadap lesen (OBTL) dari kalangan ahli Lembaga Pengarah.
2. Memastikan hanya OBTL dan Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS) sahaja yang berurusan dengan Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (AELB).
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 AELB.
2. Menyediakan infrastruktur (termasuk peruntukan kewangan dan latihan) yang diperlukan oleh PPS.
3. Mencalonkan kepada AELB seorang pekerja syarikat yang memenuhi semua syarat yang diperlukan oleh AELB, 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 AELB seterusnya dipatuhi dan dilaksanakan.
6. Memastikan semua pemeriksaan perubatan dilakukan oleh Pengamal Perubatan berdaftar yang diluluskan oleh AELB sahaja.

7. Menyedia, mengemaskini dan menyimpan semua bentuk rekod yang diarahkan oleh AELB.
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 Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS)

1. Menyedia dan mengemaskini program perlindungan sinaran bila mana perlu atau apabila diarahkan oleh AELB.
2. Menyediakan program perancangan dan kesediaan kecemasan, melaporkan sebarang kecemasan radiologi kepada AELB dan membuat siasatan mengenai kejadian tersebut.
3. Mengenalpasti dan menganalisis bahaya radiologi di kawasan kerja dan persekitaran.
4. Melaksanakan program bagi menyimpan punca sinaran³, tentukan dan penyenggaraan peralatan sinaran serta merancang kaedah pelupusan sisa radioaktif yang sesuai.
5. Mengatur program pengawasan perubatan bagi pekerja sinaran.
6. Mengenalpasti jenis dan tahap latihan perlindungan perlindungan sinaran untuk pekerja sinaran.
7. Mengkelaskan dan melabelkan kawasan kerja mengikut Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988.
8. Menyedia dan melaksanakan program pemantauan dos pekerja sinaran, kawasan dan persekitaran.

³ Sekiranya berkaitan.

9. Memastikan peralatan perlindungan sinaran di dalam keadaan baik dan sentiasa digunakan oleh pekerja.
10. Memastikan pengangkutan bahan radioaktif , bahan nuklear dan benda ditetapkan dilaksanakan mengikut Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989.
11. Memastikan pengambilan, pemberhentian dan persaraan pekerja sinaran mematuhi prosedur yang ditetapkan oleh AELB.
12. Memastikan sebarang perubahan lokasi peralatan sinaran yang hendak dilakukan mendapat kebenaran AELB terlebih dahulu.
13. Menyelia kerja-kerja berikut:
 - a. kerja berisiko tinggi seperti dedahan terancang.
 - b. kerja penyenggaraan yang dilakukan terhadap peralatan sinaran.
 - c. pengangkutan bahan radioaktif berkeaktifan tinggi dan bahan nuklear yang berisiko tinggi.
 - d. operasi pengawalan dan menyelamatkan sewaktu kecemasan.
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 penyenggaraan peralatan sinaran termasuk ujian kebocoran.
 - d. rekod tentukan alat pengesan sinaran.
 - e. rekod paras sinaran luar .
 - f. penyata pemilikan peralatan sinaran (LPTA/BM/3).
 - g. rekod pelupusan peralatan sinaran.
 - h. rekod pengambilan, pemberhentian atau pertukaran pekerja sinaran.

- i. rekod import/eksport.
- j. rekod pengangkutan.
- k. rekod kemalangan sinaran.
- l. rekod pindah milik.
- m. rekod-rekod lain yang diperlukan oleh AELB dari semasa ke semasa.

2.4 Tanggungjawab Penyelia Sinaran (PY)

1. Mengambil alih tugas dan tanggungjawab PPS semasa ketiadaannya 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 Pengendali (Tolok)

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 lencana filem, alat pengesan sinaran dsbnya.
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.⁴
7. Melaporkan serta merta semua kejadian dedahan sinaran tak sengaja kepada PPS atau PY.
8. Dalam keadaan luar biasa, pengendali (tolok) 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.

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 lainnya 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 penghadan dos.
 - f. penerangan tentang bahaya peralatan sinaran.
 - g. cara pengkelasan kawasan kawalan, seliaan dan bersih.

⁴ sekiranya berkaitan

- h. pelan dan prosedur kendalian biasa.
 - i. pelan dan prosedur sekiranya berlaku kejadian/kemalangan sinaran.
 - j. langkah pemulihan selepas kejadian/kemalangan sinaran.
 - k. latihan kecemasan.
 - l. latihan penyenggaraan peralatan sinaran.⁵
2. Latihan/kursus perlindungan sinaran (*refresher course*) akan diadakan oleh pemegang lesen secara dalaman (*in-house*) atau luaran⁶ 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 AELB untuk diaudit.

BAHAGIAN 4

HAD OPERASI UNTUK PEKERJA SINARAN

1. Had operasi untuk personel ditetapkan sebanyak 10 mSv/tahun, supaya had dos tahunan sebanyak 50 mSv/tahun tidak dilampaui.
2. Bagi kes di mana had ini dilampaui, pemegang lesen akan melaporkannya kepada AELB.

⁵ Sekiranya berkaitan

⁶ Kursus/latihan hendaklah dikendalikan oleh pusat latihan yang diiktiraf oleh AELB.

BAHAGIAN 5

PROSEDUR PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD YANG BERKAITAN

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
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. 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
2	<p>Rekod perubatan pekerja sinaran LPTA/BM/5 (Seksyen A) <i>[nota: rekod ini adalah rahsia kepada sesiapa yang tidak berkenaan]</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen A) pemeriksaan terdiri dari: <ol style="list-style-type: none"> a. Pemeriksaan perubatan pra-pekerjaan (bagi pekerja yang bekerja dalam kawasan seliaan atau kawalan). b. Pengawasan kesihatan am. c. Kajian semula kesihatan secara berkala (sekurang-kurangnya 2 tahun sekali bagi pekerja di kawasan kawalan dan 5 tahun sekali bagi pekerja di kawasan seliaan). 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. Pemeriksaan perubatan bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen A) akan dilakukan oleh pengamal perubatan yang diluluskan oleh AELB sahaja. 3. Rekod akan disimpan oleh pemegang lesen selagi pekerja masih bekerja dengan pemegang lesen berkenaan. 4. Apabila pekerja berhenti kerja sebagai pekerja sinaran atau bersara, rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen (selama 30 tahun) atau dihantar ke AELB untuk simpanan atau rujukan. 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
		<p>5 Apabila pemegang lesen mengambil pekerja baru yang pernah menjadi pekerja sinaran, pemegang lesen akan mendapatkan rekod perubatan pekerja itu dari majikan lamanya atau AELB (sekiranya rekod telah diserahkan oleh majikan lamanya).</p> <p>6. Apabila pemegang lesen berhenti operasi, semua rekod perubatan pekerja akan diserahkan kepada AELB untuk simpanan atau rujukan.</p>	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
3	<p>Rekod dedahan pekerja sinaran LPTA/BM/5 (Seksyen B) <i>[nota: rekod ini adalah rahsia kepada sesiapa yang tidak berkenaan]</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Bahagian B), setiap pekerja sinaran akan dibekalkan dengan lencana filem atau TLD untuk dipakai semasa kendalian. Dosimeter saku⁷ 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. 5. Sekiranya dos tahunan dilampaui, OBTL bertanggungjawab melaporkan kepada AELB dan memberikan surat tunjuk sebab dalam tempoh 21 hari dari tarikh surat arahan memberikan tunjuk sebab dikeluarkan oleh AELB. 	

⁷ Bacaan dosimeter saku akan direkodkan setiap hari dan ia akan memberi amaran awal sekiranya berlaku dedahan yang berlebihan.

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 6. Penilaian dedahan dos baagi tujuan rekod LPTA/BM/5 (Seksyen B) akan dilakukan oleh (<i>sila nyatakan</i>) 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, rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen (selama 30 tahun) atau dihantar ke AELB untuk simpanan atau rujukan. 9. Apabila pemegang lesen mengambil pekerja baru yang pernah menjadi pekerja sinaran, pemegang lesen akan mendapatkan rekod dedahan pekerja sinaran untuk pekerja itu dari majikan lamanya atau AELB (sekiranya rekod telah diserahkan oleh majikan lamanya 10. Apabila pemegang lesen berhenti operasi, semua rekod dedahan sinaran pekerja sinaran akan diserahkan kepada AELB untuk simpanan atau rujukan.. 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
4	Rekod pertukaran/ pengambilan/ pemberhentian pekerja sinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran akan didapatkan daripada AELB sekurang-kurangnya 14 hari sebelum sebarang pertukaran/pengambilan/pemberhentian OBTL, PPS, PY atau pengendali(tolok) dilakukan. 2. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	
5	Rekod Ujian⁸ Kebocoran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ujian kebocoran akan dilakukan oleh agensi yang diiktiraf oleh AELB sahaja. 2. Ujian kebocoran akan dilakukan sekurang-kurangnya sekali setahun, apabila disyaki bocor atau apabila diarahkan oleh AELB. 3. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	

⁸ Sekiranya berkaitan

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
6	<p>Rekod penyenggaraan peralatan sinaran <i>[nota: rujuk Bahagian 6]</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyenggaraan peralatan sinaran akan dilakukan bila berlaku kerosakan atau mengikut seperti yang disyorkan oleh pembuat peralatan sinaran itu, atau apabila diarahkan oleh AELB. 2. Kerja-kerja penyenggaraan akan dilakukan oleh⁹: <ol style="list-style-type: none"> i. Kakitangan syarikat yang memenuhi syarat dan diiktiraf oleh AELB; atau ii. Syarikat pembekal yang berlesen dengan AELB dengan syarat peralatan sinaran yang hendak disenggara terdapat dalam lesennya; atau iii. Syarikat lain yang mempunyai lesen kelas H(penyenggaraan). 3. Rekod penyenggaraan akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	

⁹ Sila pilih mengikut kesesuaian.

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
7	Rekod tentukan alat pengesan sinaran luar (survey meter)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Syarikat akan memiliki sekurang-kurangnya 2 unit alat pengesan sinaran luar bagi setiap premis. 2. Alat pengesan sinaran luar akan ditentukan di (<i>sila nyatakan</i>) sekurang-kurangnya sekali setahun ataupun apabila timbul masalah berkenaan dengan peralatan tersebut. 3. Setiap alat baru akan ditentukan sebelum digunakan. 4. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	
8	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. 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Pemonitoran ini meliputi penilaian terhadap paras sinaran luar di kawasan kerja sinaran, paras pencemaran radioaktif di tempat berkenaan, penilaian risiko sinaran yang berkaitan dengan keadaan kemalangan atau kecemasan. 3. Pemonitoran kawasan secara berkala akan dilakukan menggunakan alat-alat pemonitoran yang diluluskan oleh AELB. 4. Rekod paras sinaran luar akan dikemukakan kepada AELB setiap bulan. 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 dan tarikh tentukan alat pengesan sinaran (v) Lokasi papan tanda atau lampu amaran (vi) Bacaan paras sinaran semasa dedahan (vii) Laporan secara keseluruhan mengenai operasi tersebut 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
9	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. 2. Penyata ini akan dikemukakan kepada AELB sebaik sahaja memiliki peralatan sinaran atau berlaku penambahan, penukaran atau pelupusan peralatan sinaran. 	
10	Rekod pelupusan peralatan sinaran <i>(nota: rujuk Bhgn 6)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peralatan sinaran yang mengandungi bahan radioaktif yang tidak digunakan lagi akan dilupuskan dengan cara sama ada dipulangkan kepada pihak pembekal atau pengilangnya atau di hantar ke pusat pelupusan (<i>sila nyatakan</i>). 2. Bagi peralatan sinaran jenis radas penyinaran, pelupusan akan dibuat dengan cara menanggalkan komponennya (<i>dismantle</i>) atau dengan cara lain yang diluluskan oleh AELB. 3. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
11	Rekod pindah milik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permohonan untuk meminda lesen bagi menambah aktiviti 'memindah' akan dikemukakan kepada AELB sebelum aktiviti memindah milik dibuat. 2. Rekod pindah milik akan dikemukakan kepada AELB dalam tempoh 14 hari selepas aktiviti tersebut dijalankan. 	
12	Rekod import/eksport peralatan sinaran <i>[nota: rujuk Bahagian 6]</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Borang permohonan kebenaran import/eksport yang disediakan oleh AELB akan dikemukakan oleh pemegang lesen ke AELB sekurang-kurangnya 14 hari sebelum aktiviti tersebut dijalankan. 2. Peralatan sinaran yang akan diimport/eksport hanyalah yang terkandung di dalam Lampiran A lesen sahaja. 3. OBTL atau PPS akan mematuhi segala syarat yang dikenakan oleh AELB semasa menjalankan aktiviti ini. 4. Rekod ini akan disimpan oleh syarikat dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
13	Rekod pengangkutan <i>[nota: rujuk Bahagian 6]</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebarang pengangkutan peralatan sinaran akan dimaklumkan kepada AELB sekurang-kurangnya 14 hari sebelum aktiviti ini dibuat. 2. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	
14	Rekod kejadian/ kemalangan sinaran <i>[nota: rujuk Bahagian 7]</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua kejadian/kemalangan sinaran yang melibatkan peralatan sinaran seperti pengangkutan, kerosakan, kebakaran atau kecurian akan direkodkan. 2. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	
15	Rekod pindah lokasi peralatan sinaran¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran untuk memindahkan peralatan sinaran ke lokasi lain akan didapatkan daripada AELB sebelum pemindahan tersebut dilakukan. 2. Rekod ini akan disimpan oleh pemegang lesen dalam tempoh 2 tahun selepas aktiviti ini dijalankan. 	

¹⁰ Sekiranya berkaitan.

BIL	JENIS REKOD	PENGAWASAN, KENDALIAN DAN PENYIMPANAN REKOD	RUJUKAN <i>[nota: sila nyatakan nombor rujukan fail dan lokasi simpanan]</i>
16	Rekod-rekod lain yang diperlukan oleh AELB dari semasa ke semasa.	Pemegang lesen akan menyediakan rekod-rekod lain yang diperlukan oleh AELB dari semasa ke semasa.	

BAHAGIAN 6¹¹
PROSEDUR KENDALIAN PERALATAN SINARAN

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
1	Peralatan sinaran¹²			
2	Penyenggaraan¹³	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lencana filem, TLD atau dosimeter saku akan disediakan kepada semua pekerja sinaran yang terlibat. 2. Peralatan keselamatan terutamanya alat pengesan sinaran luar berfungsi dengan baik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap sinaran luar akan sentiasa diukur bagi memastikan tiada kebocoran. 2. Pekerja-pekerja bukan sinaran tidak dibenarkan masuk ke dalam kawasan kawalan dan seliaan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peralatan pengawasan sinaran seperti lencana filem, TLD 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.

¹¹ Bahagian ini hendaklah disediakan mengikut format yang diberi. Sila ubahsuai berdasarkan kepada keperluan aktiviti dan kesesuaian di institusi. Kandungannya hendaklah senang difahami oleh semua pekerja sinaran.

¹² Sila rujuk contoh seperti di Lampiran A

¹³ Sekiranya berkaitan.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
				<p>3. PPS akan hantar semua lencana filem atau TLD untuk dianalisa setiap bulan. Dos dedahan (dari bacaan serta merta dosimeter saku) yang diterima setiap kali selepas kerja-kerja penyenggaraan akan direkodkan.</p> <p>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.</p>

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
3	Penstoran¹⁴	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekurang-kurangnya 1 kemudahan penstoran tetap akan disediakan. 2. Pemegang lesen akan mendapatkan kelulusan awal dari AELB untuk rekabentuk dan penempatan (lokasi) sesuatu kemudahan penstoran yang akan digunakan. 3. Penstoran yang telah diluluskan oleh AELB tidak akan dikongsi dengan pemegang lesen lain kecuali setelah mendapat kebenaran dari AELB. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semasa penstoran, semua peralatan sinaran akan disimpan di tempat penstoran ini sekiranya tidak digunakan. 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 pagar atau di pintu masuk tempat penstoran mengikut format yang ditetapkan oleh AELB. 4. Tidak seorangpun dibenarkan masuk kecuali mereka yang dibenarkan sahaja. 	-

¹⁴ Sekiranya berkaitan

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
4	<p>Pengangkutan bungkusan mengandungi bahan radioaktif</p>	<p><u>Pembungkusan</u> 1. Pengesahan daripada AELB akan didapatkan untuk rekabentuk sesuatu bungkusan sebelum digunakan.</p> <p><u>Penerimaan bungkusan</u> 1. Bungkusan akan diperiksa dan diukur dengan alat pengesan sinaran (<i>survey meter</i>) secepat yang boleh untuk memastikan jika ada kerosakan atau kebocoran.</p>	<p><u>Melalui jalanraya/rel</u> 1. Pastikan bahawa semua dokumen yang berkaitan berada bersama PPS atau PY semasa pengangkutan. 2. PPS atau PY akan sentiasa mengiringi mana-mana pergerakan bungkusan. 3. Semua yang terlibat semasa pengangkutan termasuklah PPS atau PY, pemandu dan penolongnya akan memakai lencana filem dan dosimeter saku. 4. Penumpang selain dari penolong pemandu tidak dibenarkan dibawa dalam kenderaan itu. 5. Bungkusan diletakkan dalam kotak transit/ruang pengangkutan dan dikunci. 6. Kunci dipegang oleh PPS atau PY. 7. Dibawa bersama alat pengesan sinaran, tali yang lengkap dengan panji-panji, papan tanda amaran dan 4 penyangga untuk menyokong garis halangan.</p>	<p>1. Distor di tempat penstoran yang telah diluluskan oleh AELB.</p> <p>2. Semua bungkusan akan diperiksa dengan <i>survey meter</i> bagi memastikan tiada kebocoran, kerosakan atau kehilangan bahan radioaktif.</p>

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
		<p>2. Jika berlaku kebocoran melebihi had¹⁵, perkara berikut akan dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Ukur paras sinaran pada jarak 1 meter dari permukaan luar dan atas bungkusan. ii. Ukur paras kontaminasi di permukaan luarnya. iii. Laporkan keputusan pengukuran yang dijalankan kepada AELB. <p><u>Pelabelan bungkusan</u></p> <p>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.</p>	<p>8. Paras sinaran pada mana-mana kedudukan pekerjaan biasa tidak melebihi 0.02 mSv/j. Paras sinaran di sebelah luar dinding kenderaan tidak melebihi 2 mSv/j dan pada jarak 2 meter dari dinding luar kenderaan tidak melebihi 0.1 mSv/j.</p> <p>9. Kenderaan yang digunakan untuk membawa peralatan sinaran ini tidak akan dibenarkan membawa bahan merbahaya lain pada masa yang sama</p> <p>10. Pelekat akan dipamerkan pada kenderaan iaitu di sebelah luar setiap dinding sisi dan dinding belakang kenderaan. Bagi keretapi, di sebelah luar bagi setiap 2 dinding sisi.</p> <p><u>Melalui vesel laut atau sungai</u></p> <p>1. Sebagai tambahan kepada Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989, kehendak edisi terbaharu IMDG juga akan dipatuhi.</p>	

¹⁵ Sila rujuk dokumen Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989: Jadual 12 bertajuk 'Had-had Kontaminasi Tak Kekal Pada Permukaan'.

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
		2. Label tambahan akan lekatkan pada bungkusan dan ini meliputi: <ul style="list-style-type: none"> i. Nama bahan radioaktif. ii. Keaktifan maksimum dalam Becquerel pada masa pengangkutan. iii. Indeks pengangkutan, di mana sesuai. 	<p><u>Melalui jalan udara</u></p> 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	

BAHAGIAN 7¹⁶

PROSEDUR KEADAAN DI LUAR JANGKAAN

BIL	KEJADIAN	SEBELUM KEJADIAN	SEMASA KEJADIAN	SELEPAS KEJADIAN
1	Kejadian / Kemalangan Sinaran¹⁷	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. PPS akan melaporkan kejadian tersebut kepada AELB 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/j (0.25 mRem/j) 3. Lambang amaran bahaya sinaran akan diletakkan berhampiran kawasan kejadian dan diawasi supaya tidak seorang pun memasuki kawasan terkawal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerja yang terlibat akan diberikan pemeriksaan perubatan. 2. Analisis aberasi kromosom akan dilakukan ke atas pekerja yang disyaki menerima dos dedahan melebihi 50 mSv/tahun. 3. Penyiasatan akan dilakukan oleh pemegang lesen tentang bagaimana kejadian ini boleh berlaku. 4. Laporan bertulis akan dikemukakan kepada AELB 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 berlaku.

¹⁶ Bahagian ini hendaklah disediakan mengikut format yang diberi. Sila sediakan berdasarkan kepada kesesuaian aktiviti di premis syarikat. Kandungannya hendaklah senang difahami oleh semua pekerja sinaran.

¹⁷ Contoh kemalangan: bahan radioaktif terjatuh dari bekas punca (tolok).

BIL	KEJADIAN	SEBELUM KEJADIAN	SEMASA KEJADIAN	SELEPAS KEJADIAN
			<p>4. Sekiranya bahan radioaktif tersebut tidak boleh diambil, tunggu tindakan seterusnya daripada AELB.</p>	<p>iii. Sekiranya melibatkan bahan radioaktif: nyatakan jenis, kuantiti, keaktifan serta bentuk kimia dan fizikal bahan yang terlibat.</p> <p>iv. Sekiranya melibatkan radas penyinaran: nyatakan jenis, model, nombor siri, dan bilangan radas yang terlibat.</p> <p>v. Keputusan penilaian dos individu yang terlibat dan keterangan mengenai bagaimana dedahan itu diterima (sekiranya berkaitan).</p> <p>vi. Tindakan yang telah dan akan diambil untuk mengatasi bahaya yang mungkin timbul dari kejadian itu.</p> <p>vii. Prosedur atau langkah yang telah atau akan dilakukan untuk mencegah berulang kejadian itu.</p> <p>viii. Maklumat lain yang difikirkan perlu.</p>

BIL	KEJADIAN	SEBELUM KEJADIAN	SEMASA KEJADIAN	SELEPAS KEJADIAN
2	Kerosakan	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kenalpasti jenis kerosakan. 2. Dicatatkan masa berlaku kerosakan, punca kerosakan, cara diperbaiki dan sebarang perubahan atau tambahan yang dilakukan ke atas alat tersebut. 	-
3	Kehilangan atau kecurian peralatan sinaran	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilaporkan kepada pihak berikut: <ol style="list-style-type: none"> a. Polis b. OBTL, PPS atau PY c. AELB 2. Penyiasatan akan dilakukan oleh pemegang lesen tentang bagaimana kejadian ini boleh berlaku. 3. PPS akan melaporkan kejadian ini kepada AELB dalam tempoh 24 jam. 4. Sediakan laporan kepada AELB dalam tempoh 30 hari. [<i>Nota: rujuk Bahagian 7(1)</i>]

BIL	KEJADIAN	SEBELUM KEJADIAN	SEMASA KEJADIAN	SELEPAS KEJADIAN
4	Kebakaran, banjir, bencana alam lain¹⁸	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pihak berikut dihubungi: <ol style="list-style-type: none"> a. Pasukan penyelamat syarikat (<i>rescue team</i>), pasukan perubatan atau polis¹⁹ b. Pengawal Keselamatan kawasan c. OBTL, PPS atau PY d. AELB 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. Sediakan laporan kepada AELB. <i>[Nota: rujuk Bahagian 7(1)]</i>

¹⁸ Sila tambah atau ubahsuai mengikut keadaan di premis syarikat.

¹⁹ Sekiranya berkaitan

BIL	KEJADIAN	SEBELUM KEJADIAN	SEMASA KEJADIAN	SELEPAS KEJADIAN
5	Dedahan Khas Terancang	Dapatkan kebenaran AELB terlebih dahulu.	Akan ditentukan oleh AELB	Akan ditentukan oleh AELB

BAHAGIAN 8

RUJUKAN²⁰

1. Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304).
2. Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran(Perlesenan) 1986 [P.U. (A) 149].
3. Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran(Pengangkutan) 1989 [P.U. (A) 456].
4. Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988 [P.U. (A) 61].
5. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514).

²⁰ Sila senaraikan semua rujukan yang digunakan termasuk dokumen keselamatan keluaran syarikat.

LAMPIRAN A : CONTOH KENDALIAN PERALATAN SINARAN

BIL	KENDALIAN	SEBELUM KENDALIAN	SEMASA KENDALIAN	SELEPAS KENDALIAN
1	<p>Radas penyinaran:</p> <p>a. model JOEL JSM 5310</p> <p>b. Fein Focus FXS-100,25</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peralatan sinaran dipastikan dalam keadaan baik dan ditempatkan di lokasi yang telah diluluskan oleh AELB. 2. Lencana filem, TLD atau dosimeter saku akan disediakan kepada semua pekerja sinaran yang terlibat. 3. Alat pengesan sinaran luar berfungsi dengan baik, sekurang-kurangnya 2 unit untuk 1 premis. Disediakan juga tali sawar dengan lambang amaran 'bahaya sinaran', bekas plumbum, perisai plumbum, penyepit 'long tong', salinan prosedur kecemasan dan lain-lain yang berkaitan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap sinaran luar akan sentiasa diukur bagi memastikan tiada kebocoran. 2. Pekerja-pekerja bukan sinaran tidak dibenarkan masuk ke dalam kawasan kawalan atau seliaan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peralatan pengawasan sinaran seperti lencana filem, TLD atau dosimeter saku dan juga alat pengukur sinaran luar (survey meter) diletakkan kembali ke tempat asalnya. 2. Semua pengendali (tolok) akan melaporkan di dalam buku 'log' kepada PPS atau PY setelah kerja sinaran selesai dilakukan. Segala insiden atau masalah yang berlaku akan juga dilaporkan. 3. PPS akan hantar semua lencana filem atau TLD untuk dianalisa setiap bulan. Dos dedahan (dari bacaan serta merta dosimeter saku) yang diterima setiap kali kerja sinaran selesai direkodkan.