

# PANDUAN TEKNIKAL

## MAKLUMAT YANG DIKEHENDAKI BAGI

### LESEN KELAS A PENGILANGAN:

- i. PERINGKAT PENEMPATAN TAPAK;
- ii. PERINGKAT PEMBINAAN;
- iii. PERINGKAT PENGENDALIAN  
SEMENTARA (*TEMPORARY OPERATING  
LICENCE, TOL*); DAN
- iv. PERINGKAT PENGENDALIAN PENUH  
(*FULL OPERATING STAGE LICENCE,  
FOSL*)



Lembaga Perlesenan Tenaga Atom  
Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim  
Batu 24, Jalan Dengkil, 43800 Dengkil Selangor Darul Ehsan

Tel: 03-8922 5888

Fax: 03-8922 3685

Laman Web: <http://www.aelb.gov.my>

**KANDUNGAN**

**MUKASURAT**

SKOP .....	3
SINGKATAN .....	3
TAKRIFAN .....	3
LATAR BELAKANG.....	4
MAKLUMAT YANG DIKEHENDAKI BAGI LESEN KELAS A PENGILANGAN .....	5
KESIMPULAN .....	10
REKOD DOKUMEN.....	11
RUJUKAN .....	11

## SKOP

Panduan Teknikal (LEM/TEK) ini bertujuan untuk memberi panduan berhubung maklumat yang diperlukan bagi permohonan lesen kelas A pengilangan di bawah peruntukan Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304).

## SINGKATAN

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

- a) **LPTA** adalah Lembaga Perlesenan Tenaga Atom;
- b) **NORM** adalah *Naturally Occuring Radioactive Material*;
- c) **RIA** adalah Penilaian Impak Radiologi (*Radiological Impact Assessment*);
- d) **SAR** adalah Laporan Analisa Keselamatan (*Safety Analysis Report*);
- e) **TOL** adalah lesen peringkat pengendalian sementara (*Temporary Operating Licence*);
- f) **FOSL** adalah lesen peringkat pengendalian penuh (*Full Operating Stage Licence*); dan
- g) **Akta 304** adalah Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304).

## TAKRIFAN

- a) **NORM** ertinya bahan atau mineral yang mengandungi bahan radioaktif secara semula jadi (NORM).
- b) **Pengilangan** ertinya apa-apa aktiviti yang terlibat dalam pemekatan dan penceriaan (*beneficiation*) apa-apa bahan yang mengandungi atau yang berkaitan dengan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan.

- c) **Peringkat pengendalian sementara** ertinya peringkat apabila pengendalian terhadap sesuatu pemasangan nuklear, pemasangan pengilangan atau kemudahan rawatan sisa dibenarkan bagi maksud mengesahkan ciri-ciri pengendalian normal yang dijangka bagi pemasangan atau kemudahan itu yang diramalkan oleh maklumat rekabentuknya.
  
- d) **Peringkat pengendalian penuh** ertinya peringkat apabila pengendalian penuh sesuatu pemasangan nuklear, pemasangan pengilangan atau kemudahan rawatan sisa dibenarkan.

## LATAR BELAKANG

Aktiviti pengilangan bahan yang mengandungi bahan radioaktif semulajadi (NORM) melibatkan pemprosesan bahan mentah NORM secara proses kimia bagi menghasilkan produk/ output dan hasil sampingannya adalah sisa radioaktif (NORM).

Pada 29 Disember 2015, LPTA telah mengeluarkan panduan LEM/TEK/28 Sem 1 berkaitan panduan untuk mendapatkan lesen kelas A daripada lembaga bagi pengilangan bahan yang mengandungi atau berkaitan dengan bahan radioaktif semulajadi (NORM) yang meliputi keperluan asas permohonan lesen dan dokumen sokongan yang berkaitan. Panduan ini pula menjelaskan secara terperinci maklumat-maklumat yang dikehendaki bagi lesen kelas A pengilangan pada setiap bahagian dan peringkat sebagaimana dinyatakan dalam Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Perlesenan) 1986, P.U (A) 149 seperti berikut:

- i. Bahagian penempatan tapak;
- ii. Bahagian pembinaan; dan
- iii. Bahagian pengendalian.
  - a. Peringkat pengendalian sementara (TOL); dan
  - b. Peringkat pengendalian penuh (FOSL).

## MAKLUMAT YANG DIKEHENDAKI BAGI LESEN KELAS A PENGILANGAN

Pemohon yang ingin berurusan dengan aktiviti pengilangan bahan radioaktif semulajadi (NORM) juga tertakluk kepada peruntukan undang-undang lain yang berkuatkuasa di Malaysia.

Bagi mematuhi peruntukan di bawah Akta 304, maklumat yang dikehendaki bagi lesen kelas A pengilangan dan kemudahan rawatan sisa mengikut pada setiap bahagian dan peringkat adalah:

**a. Maklumat yang dikehendaki bagi Lesen Penempatan Tapak (*siting*):**

- i. Perihal pemasangan dan aktiviti yang dicadangkan;
- ii. Ciri-ciri fizikal, iaitu kajibumi, kajihidro, kajicuaca dan kajigempa, tumbuh-tumbuhan, haiwan dan biota akuatik;
- iii. Taburan penduduk di sekitar tapak, termasuk aliran masa depan pertumbuhan penduduk dan jarak pusat-pusat penduduk dari tapak;
- iv. Penggunaan tanah pada masa sekarang di tapak dan di sekitar tapak;
- v. Penilaian kesan kepada alam sekitar dan radiologi daripada pengendalian normal pemasangan yang dicadangkan termasuk analisa awal bahaya sinaran yang dijangka;
- vi. Program bagi pengawasan alam sekitar dan radiologi sebelum pengendalian (*baseline data*);
- vii. Perihal kemudahan penstoran bagi bahan radioaktif di tapak;
- viii. Perihal rancangan pembubaran asasnya dan rancangan bagi pengawasan selepas pengendalian;
- ix. Lembaran aliran terperinci, termasuk perhitungan input dan output bahan-bahan danimbangan air serta perihal sistem sam (*sump*), termasuk keupayaannya, jika ada;
- x. Sistem pengawalan habuk yang dicadangkan;
- xi. Perihal langkah-langkah yang dicadangkan untuk mengawal saliran tapak kilang;

- xii. Maklumat mengenai gred dan kuantiti bahan yang akan diproses dan, jika bahan itu akan diimport, kuantiti bulanan atau tahunan purata yang akan diimport;
- xiii. Program bersiap sedia kecemasan dan langkah peringanan (*mitigation*) untuk mengatasi pelepasan tak sengaja, termasuk pengawasan kecemasan dan pemindahan tahi lombong yang dilepaskan;
- xiv. Pelan kejuruteraan terperinci mengenai lencongan air, kemudahan memproses dan rancangan pengawasan terperinci serta langkah luar jangka bagi peringkat pembinaan kemudahan itu;
- xv. Kuantiti yang diduga bagi tahi lombong atau bahan batu buangan yang akan digunakan bagi mengambus di kemudahan itu;
- xvi. Penyataan kaedah kawalan banjir; dan
- xvii. Pelan/ Rancangan Pengurusan Sisa Radioaktif

**b. Maklumat yang dikehendaki bagi Lesen Pembinaan (*construction*):**

- i. Susunatur am dan pelan rekabentuk terperinci kemudahan;
- ii. Perihal bahaya sinaran yang dijangka kepada pekerja dan orang awam semasa pengendalian normal;
- iii. Penyataan mengenai kemalangan yang mungkin berlaku;
- iv. Sistem mengawal habuk yang dicadangkan;
- v. Langkah-langkah yang dicadangkan untuk mengawal saluran tapak kilang;
- vi. Maklumat mengenai gred dan kuantiti bahan yang akan diproses;
- vii. Lembaran aliran terperinci, termasuk penghitungan input (cth. Sisa radioaktif) dan output bahan (*material balance*); dan
- viii. Program permonitoran radiologi dan alam sekitar sebelum kendalian/ semasa kendalian (*baseline data*) bagi 6-12 bulan kalendar.

**c. Maklumat yang dikehendaki bagi Peringkat Pengendalian Sementara (TOL):**

- i. Perihal pemasangan dan aktiviti yang dicadangkan;
- ii. Ciri-ciri fizikal, iaitu kajibumi, kajihidro, kajicuaca dan kajigempa, tumbuh-tumbuhan, haiwan dan biota akuatik;

- iii. Taburan penduduk di sekitar tapak, termasuk aliran masa depan pertumbuhan penduduk dan jarak pusat-pusat penduduk dari tapak;
- iv. Penggunaan tanah pada masa sekarang di tapak dan di sekitar tapak;
- v. Penilaian kesan kepada alam sekitar dan radiologi daripada pengendalian normal pemasangan yang dicadangkan termasuk analisa awal bahaya sinaran yang dijangka;
- vi. Program bagi pengawasan alam sekitar dan radiologi sebelum pengendalian (*baseline data*);
- vii. Perihal kemudahan penstoran bagi bahan radioaktif di tapak;
- viii. Perihal rancangan pembubaran asasnya dan rancangan bagi pengawasan selepas pengendalian;
- ix. Pertukaran pada bahan atau rekabentuk;
- x. Langkah-langkah untuk mengawal dedahan sinaran;
- xi. Program pengawasan perubatan yang terperinci (Program Perlindungan Sinaran, RPP);
- xii. Program bagi latihan awal dan berkala untuk pekerja mengenai keselamatan am dan perlindungan sinaran (RPP);
- xiii. Kemudahan dan kelengkapan yang direkabentuk untuk membendung pertumpahan dan prosedur yang diikuti dalam mengendalikan pertumpahan bahan radioaktif (RPP);
- xiv. Rancangan dan prosedur yang dicadangkan untuk mencegah kehilangan, kecurian atau penggunaan tanpa kebenaran bahan radioaktif (RPP);
- xv. Rancangan bagi pengawasan semasa pengendalian terhadap mutu dan kuantiti efluen yang akan dilepaskan dan segala pancaran dari kemudahan termasuk (Program pemantauan radiologi dan alam sekitar);
- xvi. Perihal prosedur yang dicadangkan untuk mencegah kemalangan dan rancangan luar jangka yang dicadangkan sekiranya berlaku kemalangan (RPP);
- xvii. Keupayaan harian dan tahunan bagi kilang (*capacity*), pemerolehan kembali (*recovery*), kandungan bahan bekal kilang (*composition of mill feed, concentrate and tailings*);
- xviii. Prosedur mengendali dan menstor bahan radioaktif (RPP);

- xix. Rancangan dan program penstabilan sisa (*stabilization of tailings*) dan pemulihan kawasan sisa (*rehabilitation of tailings area*);
- xx. Program pemantauan radiologi dan alam sekitar sebelum kendalian/ semasa kendalian (*baseline data*) [laporan pemantauan radiologi dan alam sekitar bagi 6-12 bulan berturut-turut untuk 1 tahun kalender];
- xxi. Lembaran aliran terperinci, termasuk perhitungan input dan output bahan-bahan dan imbalan air serta perihal sistem sam (*sump*), termasuk keupayaannya, jika ada;
- xxii. Sistem pengawalan habuk yang dicadangkan;
- xxiii. Perihal langkah-langkah yang dicadangkan untuk mengawal saluran tapak kilang;
- xxiv. Maklumat mengenai gred dan kuantiti bahan yang akan diproses dan, jika bahan itu akan diimport, kuantiti bulanan atau tahunan purata yang akan diimport;
- xxv. Program bersiap sedia kecemasan dan langkah peringanan (*mitigation*) untuk mengatasi pelepasan tak sengaja, termasuk pengawasan kecemasan dan pemindahan tahi lombong yang dilepaskan;
- xxvi. Pelan kejuruteraan terperinci mengenai lencongan air, kemudahan memproses dan rancangan pengawasan terperinci serta langkah luar jangka bagi peringkat pembinaan kemudahan itu;
- xxvii. Kuantiti yang diduga bagi tahi lombong atau bahan batu buangan yang akan digunakan bagi mengambus di kemudahan itu;
- xxviii. Keupayaan harian dan tahunan nominal bagi kilang itu, pemerolehan kembali yang diduga, dan kandungan bahan bekal kilang, pati dan tahi lombong;
- xxix. Prosedur bagi mengendalikan dan menstor bahan yang mengandungi bahan radioaktif;
- xxx. Rancangan dan program bagi penstabilan tahi lombong dan pemulihan kawasan tahi lombong; dan
- xxxi. Laporan berkaitan:
  - Laporan *Safety Case*;
  - Laporan Pelan Pengurusan Sisa (*Waste Management Plan*);
  - Laporan Pelan Pembubaran (*Decommissioning Plan*);



- Laporan Program Pemantauan Radiologi dan Alam Sekitar;
- Laporan *Radiological Impact Assessment* (RIA);
- Laporan Pelan Kecemaran Radiologi;
- Laporan Pelan Sekuriti; dan
- Pengangkutan dan Penstoran bahan mentah NORM (dari aspek sekuriti).

**d. Maklumat yang dikehendaki bagi Peringkat Pengendalian Penuh (FOSL):**

- i. Laporan Analisa Keselamatan (*Safety Analysis Report, SAR*) yang mengandungi:
  - a. Semua maklumat sah yang dikemukakan bagi peringkat pengendalian sementara; dan
  - b. Semua maklumat baru dan semua pertukaran kepada pelan, rekabentuk dan pengendalian yang dibuat berikutan dengan pengendalian sebenar di peringkat pengendalian sementara, jika ada.
  
- ii. Kemaskini Laporan:
  - a. Laporan *Safety Case*;
  - b. Laporan Pelan Pengurusan Sisa (*Waste Management Plan*);
  - c. Laporan Pelan Pembubaran (*Decommissioning Plan*);
  - d. Laporan Program Pemantauan Radiologi dan Alam Sekitar;
  - e. Laporan *Radiological Impact Assessment* (RIA);
  - f. Laporan Pelan Kecemasan Radiologi;
  - g. Laporan Pelan Sekuriti; dan
  - h. Pengangkutan dan Penstoran bahan mentah NORM (dari aspek sekuriti).

## **KESIMPULAN**

Panduan ini adalah terpakai serta-merta pada tarikh ianya dikeluarkan. Mana-mana orang yang berhasrat untuk memohon lesen bagi berurusan dengan aktiviti kelas A pengilangan adalah dikehendaki mematuhi panduan ini.

Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan berkenaan panduan ini, sila hubungi LPTA di alamat seperti berikut:

Lembaga Perlesenan Tenaga Atom

Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim

Batu 24 Jalan Dengkil,

43800 Dengkil, Selangor.

Tel: 03-89225888

Faks:03-89223685

Emel: [mnr-customer@aelb.gov.my](mailto:mnr-customer@aelb.gov.my)

Laman Web: [www.aelb.gov.my](http://www.aelb.gov.my)

## 7.0 REKOD DOKUMEN

<b>TARIKH TERIMAPAKAI</b>	<b>STATUS SEMAKAN</b>	<b>PENYEDIA</b>
19 Mac 2019	0	Dr. Teng Iyu Lin En. Hassyakirin Hasim

## 8.0 RUJUKAN

- a) Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304)
- b) Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Perlesenan) 1986
- c) LEM/TEK/1: Panduan Umum Bagi Mendapatkan Lesen Daripada Lembaga Perlesenan Tenaga Atom
- d) LEM/ TEK/ 28 Sem.1: Panduan Untuk Mendapatkan Lesen Kelas A Daripada Lembaga Bagi Pengilangan Bahan Yang Mengandungi Atau Berkaitan Dengan Bahan Radioaktif Semulajadi (NORM)