

PENGENDALIAN PERLENGKAPAN KESELAMATAN RADIASI DAN AKSES KELUAR MASUK LABORATORIUM DI IEBE TAHUN 2016

Sri Wahyuningsih, Arnik Charleni P, Farida
Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir

ABSTRAK

Pengendalian perlengkapan keselamatan radiasi dan akses keluar masuk laboratorium di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) tahun 2016 telah dilakukan. Tujuan dibuatnya pengendalian perlengkapan keselamatan radiasi dan akses keluar masuk laboratorium di IEBE tahun 2016 agar setiap personil yang bekerja di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) dapat terpantau, mendapatkan pelayanan proteksi radiasi dan mencegah penyebaran kontaminasi, dan terciptanya pengendalian akses laboratorium di IEBE yang lebih baik. Pekerja radiasi yang akan bekerja di laboratorium diwajibkan memakai Alat Pelindung Diri (APD) yang dapat mengurangi penerimaan dosis dan kecelakaan kerja yang perlu diperhatikan yaitu memakai alat pengaman radiasi yang memadai seperti penggunaan TLD, jas lab, masker yang sesuai, sarung tangan dan alat keselamatan lainnya. Selama tahun 2016, pengendalian keselamatan radiasi dan akses keluar masuk laboratorium di IEBE terkendali dan terpantau aman.

Kata kunci : pengendalian, akses keluar masuk laboratorium, perlengkapan keselamatan radiasi

PENDAHULUAN

Peraturan Kepala badan Tenaga Nuklir Nasional, Nomor 14 Tahun 2013, tentang organisasi dan tata kerja BATAN, menyatakan bahwa Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBBN) mempunyai tugas melaksanakan perumusan dan pengendalian kebijakan teknis, pelaksanaan, dan pembinaan dan bimbingan di bidang pengembangan teknologi fabrikasi bahan bakar nuklir dan teknik uji radiometalurgi^[1].

Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) merupakan salah satu fasilitas penelitian dan pengembangan (litbang) bahan bakar nuklir. IEBE didesain dapat memproduksi bahan bakar reaktor daya. Aktivitas yang dilakukan di IEBE meliputi proses konversi *Yellow cake* menjadi UO_2 , fabrikasi elemen bakar nuklir dan kendali kualitas.

Pasal 2 Perka BAPETEN No. 4 tahun 2013 mengatur tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir yang meliputi penanggung jawab keselamatan radiasi, penerapan persyaratan proteksi radiasi dan program proteksi dan keselamatan radiasi dalam pemanfaatan tenaga nuklir.

Penanggung jawab keselamatan radiasi meliputi Pemegang Izin dan Personil yang terkait dengan pelaksanaan pemanfaatan tenaga nuklir. Pemegang izin bertanggung jawab atas Proteksi dan Keselamatan Radiasi di fasilitas dengan mewujudkan tujuan dari Keselamatan Radiasi dengan cara menyediakan fasilitas dan atau peralatan yang sesuai dengan sifat dan resiko untuk setiap pemanfaatan tenaga nuklir, menyediakan perlengkapan proteksi radiasi sesuai dengan sifat untuk setiap pemanfaatan tenaga nuklir^[2].

Tujuan dibuatnya pengendalian perlengkapan keselamatan radiasi dan akses keluar masuk laboratorium di IEBE tahun 2016 adalah agar setiap personil yang bekerja mendapatkan pelayanan proteksi radiasi dan mencegah penyebaran kontaminasi ke daerah yang lebih bersih dan terciptanya pengendalian akses laboratorium di IEBE. Pekerja radiasi yang akan bekerja di laboratorium diwajibkan memanfaatkan segala sesuatu yang dapat mengukur tingkat paparan, mengurangi penerimaan dosis dan kecelakaan kerja yang perlu diperhatikan yaitu memakai alat pengaman radiasi yang memadai seperti penggunaan jas lab, TLD, masker yang sesuai, sarung tangan, baju perisai, helm dan alat keselamatan lainnya yang dibutuhkan.

METODOLOGI

Tata kerja untuk masuk ke dalam laboratorium telah diatur di dalam SOP pengendalian personil masuk dan keluar laboratorium IEBE yang pelaksanaannya seperti tersebut dibawah ini :

A. Pekerja Radiasi Masuk Laboratorium IEBE

- Pekerja radiasi masuk laboratorium melalui portal monitor
- Membawa bukti Proposal yang sudah disetujui oleh penanggung jawab kegiatan / Es III
- Mengisi buku akses/kontrol masuk laboratorium.
- Menggunakan APD yang sesuai, melepas *ID Card* dan menggantinya dengan *Film Badge* (TLD) yang tersedia di rak masing-masing
- Pekerja Radiasi masuk laboratorium melalui akses masuk yang tersedia.
- Pekerja radiasi melaksanakan pekerjaan sesuai proposal dan didampingi oleh supervisor
- Setelah kegiatan laboratorium selesai, keluar laboratorium dan mengisi buku akses

B. Pekerja Radiasi Keluar Laboratorium IEBE

- Selesai kegiatan di laboratorium
- Pekerja Radiasi membersihkan dan merapikan ruang kerja dan memastikan semua peralatan dalam keadaan aman
- Keluar ruang laboratorium melalui akses yang tersedia
- Dalam kondisi kedaruratan nuklir, keluar melalui pintu darurat (pintu merah)
- Melepaskan APD (sarung tangan, masker)
- Membasuh tangan
- Melepaskan APD (jas lab, sepatu, dll)
- Mengukur kontaminasi personil menggunakan alat Hand Foot Monitor

- Jika kontaminasi melebihi ambang batas, kembali ke ruang kontaminasi untuk dilakukan dekontaminasi
 - Meletakkan TLD di rak masing-masing dan mengambil kembali *ID Card*
 - Mengisi buku catatan/ kontrol keluar laboratorium
 - Keluar ruang transit melalui Portal Monitor
 - Kembali ke ruang kerja
- C. Pekerja Radiasi Masuk Laboratorium IEBE di luar jam kantor (lembur)
- Laboratorium dalam keadaan aman dan selamat
 - Tindak lanjut pemenuhan persyaratan daerah kerja radiasi
 - Pekerja Radiasi mengajukan izin lembur
 - Pekerja Radiasi masuk lab IEBE melewati Portal Monitor
 - Membawa bukti izin lembur yang sudah disetujui oleh penanggung jawab kegiatan / Es III
 - Mengisi buku catatan/ kontrol masuk laboratorium
 - Menggunakan APD yang sesuai, melepas ID Card dan menggantinya dengan TLD di rak masing-masing
 - Pekerja Radiasi masuk laboratorium melalui akses masuk yang tersedia.
 - Pekerja radiasi melaksanakan pekerjaan sesuai proposal dan didampingi oleh Supervisor
 - Selesai kegiatan laboratorium

HASIL PEMBAHASAN

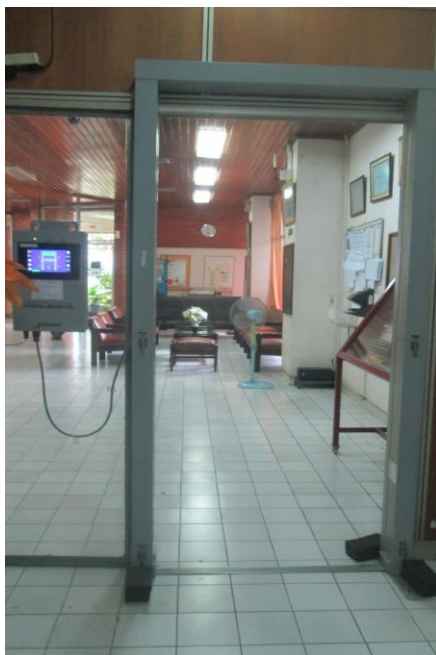
Hasil pendataan peralatan keselamatan radiasi yang di pakai di IEBE ditampilkan pada Tabel 1.

Keadaan peralatan pada Tabel 1 dalam keadaan baik dan terkalibrasi. Pengendalian perlengkapan keselamatan radiasi seperti alat ukur radiasi walaupun belum sempurna tetapi sudah dapat mewakili kegiatan yang dilakukan oleh pekerja radiasi yang melakukan aktivitas di dalam laboratorium. Kekurangan alat ukur terjadi pada alat ukur *surveymeter* γ , karena alat ukur *surveymeter* yang dimiliki BKKABN sebagian merupakan alat ukur lama yang sebagian sudah tidak dapat dipergunakan lagi. Portal Monitor Radiasi dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Daftar peralatan dan perlengkapan proteksi radiasi di IEBE tahun 2016

No.	Nama alat	No. Seri alat	Tanggal kalibrasi
1.	Pocket dosimeter	Phy 081254	09 Agustus 2016
2.	Pocket dosimeter	Phy 081261	09 Agustus 2016

3.	Pocket dosimeter	Phy 081262	09 Agustus 2016
4.	Pocket dosimeter	Phy 081255	09 Agustus 2016
5.	PCM 5/1	1932	18 Mei 2016
6.	Graetz X5DE	51075	27 Oktober 2016
8.	Graetz X5DE	51110	09 Agustus 2016
8.	Surveymeter TBM 3	12484	15 Juni 2016
9.	<i>Hand Foot Monitor</i>	H 13100	30 November 2016
10.	Ludlum <i>Surveymeter</i> dgn detektor Alpha dan Betha (Lemari kedaruratan)	282886	27 Oktober 2016
11.	<i>Smart Cam</i> Air Monitor dgn detektor Alpha dan Beta	34 C	29 Desember 2016
12.	Alpha Beta Counter	275929	15 Maret 2016
13.	Dos Rae 2	03522584 NA	28 Juni 2016
14.	Dos Rae 2	03522192 NA	28 Juni 2016
15.	Dos Rae 2	03522512 NA	09 Agustus 2016
16.	Dos Rae 2	03520030 NA	09 Agustus 2016
17.	Air sampler F & J	11634	01 Agustus 2016
18.	Air sampler F & J	11772	22 Juli 2016
19.	Alpha Betha Air Monitor iCAM Canberra	4575	16 Maret 16
20.	Air Sampler Munro	315/2	01 Agustus 2016
21.	Surveymeter Ludlum 3A	298097	27 Oktober 2016
	Probe model 44-9 Ludlum	PR 325648	
22.	Portal Monitor Radiasi	AM-801S/N-112	1 Desember 2016
23.	Surveymeter Radiagem 2000	4235	18 Mei 2016
24	<i>Air Flow Calibrator</i>	11556	25 Oktober 2013



Gambar 1. Portal Monitor Radiasi

Di gedung IRM, dipasang alat *Radiation Portal Monitor* (RPM) atau Portal Monitor Radiasi yang berfungsi untuk mengetahui atau mendeteksi apakah pekerja radiasi atau tamu yang keluar masuk laboratorium membawa sumber radiasi atau tidak. Bila terdeteksi membawa sumber radiasi maka alarm pada alat RPM akan berbunyi.

Pada Gambar 2, ditampilkan alat *Hand and Foot Monitor* yang berfungsi untuk mengetahui apakah pekerja radiasi dan tamu yang bekerja atau berkunjung ke dalam laboratorium terkena kontaminasi atau tidak, bila terkena kontaminasi dilakukan dekontaminasi.



Gambar 2. Peralatan *Hand and Foot Monitor*

Perlengkapan-perlengkapan standar seperti TLD, jas lab, masker, sepatu kerja dan sarung tangan telah disediakan sesuai dengan kebutuhan. Adapun APD (Alat Pelindung Diri) yang BKKABN sediakan selama tahun 2016 adalah sebagai berikut: Jas laboratorium, *Wearpack*, Baju timbal, Masker debu, *Full face masker*, *Half masker*, kaca mata pelindung, pelindung telinga, sabuk pengaman, sarung tangan, pakaian tahan api, helm proyek, sepatu laboratorium, sarung tangan listrik, dll. Untuk obat-obatan ringan BKKABN selama tahun 2016 menyediakan: oksigen, tensoplas, insto, minyak kayu putih, cing cau balsem, verban, bioplacenton, betadine, boorwater, alkohol, kain kasa, dll.

Untuk pekerja radiasi dan tamu yang keluar-masuk laboratorium diharuskan mengisi *log book* akses keluar masuk seperti pada lampiran 1. Rekapitulasi pekerja dan tamu yang masuk laboratorium selama periode tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi pekerja radiasi dan tamu masuk ke laboratorium tahun 2016.

No.	Bulan	Pekerja radiasi (orang)	Tamu yang berkunjung (orang)	Ket.
1.	Januari	318	13	
2.	Februari	415	54	
3.	Maret	414	54	
4.	April	417	28	
5.	Mei	344	27	
6.	Juni	443	19	
7.	Juli	155	26	
8.	Agustus	315	66	
9.	September	217	51	
10.	Oktober	423	59	
11.	November	326	15	
12.	Desember	279	10	

Selama menjalankan aktivitas di dalam laboratorium baik pekerja radiasi maupun tamu mentaati peraturan atau prosedur yang ditetapkan oleh BKKABN khususnya oleh Sub. Bidang KKPR.

Untuk tamu dan siswa kerja praktek diharuskan mengisi lembar Izin Masuk Daerah Radiasi dan Kontaminasi yang harus diketahui oleh Kepala Bidang yang dituju dan Kepala Bidang Keselamatan. Bila bekerja lebih dari 1 bulan, harus diperiksa kesehatannya oleh dokter penanggung jawab medis.

Adapun lembar yang harus diisi dapat dilihat pada Lampiran 2.

KESIMPULAN

Pengendalian perlengkapan keselamatan radiasi dan akses keluar masuk laboratorium di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) tahun 2016 telah dilakukan. Tujuan dibuatnya pengendalian perlengkapan keselamatan radiasi dan akses keluar

masuk laboratorium di IEBE tahun 2016 adalah agar setiap personil yang bekerja di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) dapat terpantau, mendapatkan pelayanan proteksi radiasi dan mencegah penyebaran kontaminasi ke daerah yang lebih bersih dan terciptanya pengendalian akses laboratorium di IEBE. Pekerja radiasi yang akan bekerja di laboratorium diwajibkan memanfaatkan segala sesuatu yang dapat mengurangi penerimaan dosis dan kecelakaan kerja, yang perlu diperhatikan seperti memakai alat pengaman radiasi yang memadai seperti penggunaan TLD, masker yang sesuai, sarung tangan dan alat keselamatan lainnya. Selama tahun 2016 pengendalian keselamatan radiasi dan akses keluar masuk laboratorium di IEBE terkendali dan terpantau aman.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANONIM, Keputusan Kepala BATAN No.123/KA/VIII/2007 tentang Rincian Tugas Unit Kerja di Lingkungan BATAN, Jakarta, tahun 2007.
2. ANONIM, Badan Pengawas Tenaga Nuklir, Perka BAPETEN No. 4 tahun 2013, Jakarta, tahun 2013.
3. ANONIM, Prosedur keluar masuk pekerja di Instalasi Radiometalurgi (Revisi 0), No. dokumen KK20D11002.

Lampiran 2: Formulir Izin Masuk Laboratorium Bagi Tamu



BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSAT TEKNOLOGI BAHAN BAKAR NUKLIR

No. :.....
Putih : Bidang yang bersangkutan
Kuning : Bidang Keselamatan
Merah : Unit Pengamanan Nuklir

IZIN MASUK DAERAH RADIASI DAN KONTAMINASI

INSTALASI :.....

Nama :
Jenis Kelamin :
Instansi :
Alamat :
Tujuan :

Mitra Kerja :
Lama Kerja :

Mengetahui:
Bidang Keselamatan

Serpong,
Yang memberi izin,
Ka. PTBBN /Ka.Bidang.....

(.....)

(.....)

Penanggung jawab medis *)

(.....)

*) diisi bila lama kerja lebih dari 1 bulan