

PENGELOLAAN BAHAN NUKLIR DI MBA RI-E

Susanto, Bening Farawan, Hendro Wahyono
Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir

ABSTRAK

MBA RI-E adalah daerah pengelolaan bahan nuklir yang berada di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) Gedung 65 Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBBN). Di MBA RI-E terdapat pengelolaan untuk 3 jenis bahan nuklir meliputi *enriched*, *natural*, *depleted* dan satu bahan nuklir thorium. Bahan nuklir tersebut untuk keperluan penelitian dan pengembangan bahan bakar nuklir di PTBBN. Oleh karena itu pemanfaatan keempat bahan nuklir tersebut harus dikelola dengan baik sesuai peraturan yang berlaku. Tujuan pengelolaan tersebut agar bahan nuklir dapat dikontrol, terhindar dari sabotase dan hanya digunakan untuk maksud damai. Metode yang digunakan untuk pengamanan bahan nuklir tersebut dengan menerapkan Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir (SPPBN) yang baik. Selama tahun 2017 di MBA RI-E telah melakukan transaksi internal menggunakan form IMT (Internal Material Transfer) sebanyak 20 kali, transaksi eksternal menggunakan form ICD-MT (Inventory Change Document-Material Transfer) sebanyak 5 kali, pelaporan menggunakan form ICR (Inventory Change Report) sebanyak 4 kali dan izin pemanfaatan bahan nuklir sebanyak 3 izin. Pengelolaan bahan nuklir di MBA RI-E telah diinspeksi oleh BAPETEN dan dinyatakan sesuai dengan Laporan Hasil Inspeksi (LHI) tahun 2017.

Kata Kunci : Bahan nuklir, laporan, pengelolaan.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang ikut menanda tangani dan meratifikasi piagam Nuclear Non Proliferation Treaty (NPT) pada tanggal 2 Maret 1970. Pada tanggal 14 Juli 1980 dilanjutkan dengan penandatanganan perjanjian safeguard dengan *International Atomic Energy Agency* (IAEA). Piagam NPT merupakan undang-undang yang diberlakukan bagi setiap negara pengguna bahan nuklir untuk bertanggung jawab atas keamanan terhadap bahan nuklir dan penggunaannya hanya untuk tujuan damai. Salah satu konsekuensi dari penandatanganan tersebut, Indonesia terikat secara hukum untuk menerima safeguard berdasarkan NPT terhadap semua penggunaan bahan nuklir dan perangkatnya.

Untuk melaksanakan sistem keamanan bahan nuklir digunakan struktur MBA (*Material Balancing Area*) sesuai dengan perjanjian safeguard (INFCIRC 153)^[1] dan Perka BAPETEN nomor 4 tahun 2011^[2]. Struktur MBA dalam satu fasilitas didukung oleh adanya KMP (*Key Measurement Point*). MBA di definisikan sebagai wilayah dimana jumlah bahan nuklir yang ditransfer baik keluar maupun masuk ke wilayah tersebut dapat diketahui dan ditentukan, sehingga inventori fisik bahan nuklir dapat ditentukan untuk membuat neraca bahan. KMP merupakan titik-titik pengukuran atau menentukan jumlah bahan nuklir yang berada di suatu MBA. Setiap MBA memiliki 2 jenis KMP, yaitu KMP alir yang merupakan titik-titik dimana terdapat lalu lintas bahan nuklir dan KMP inventori yang merupakan tempat

bahan nuklir disimpan. Beberapa dokumen yang terkait dengan kegiatan pengelolaan bahan nuklir antara lain : *Change Report (ICR)*, *Physical Inventory Listing (PIL)*, *Material Balance Report (MBR)*, *IMT (Internal Material Transfer)*, *SL (Subsidiary Ledger)*, *PIIL (Physical Inventory Item listing)*, *ICD-MT (Inventory Change Document-Material Transfer)* dan *GL (General Ledger)*. Dokumen tersebut sebagai bentuk pertanggungjawaban terhadap penggunaan bahan nuklir di Gedung 65.

Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 4 tahun 2011 tentang sistem seifgard pada pasal 57 menjelaskan, PI harus memiliki organisasi dalam melaksanakan pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir. Bentuk organisasi pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir untuk setiap instalasi nuklir yang mempunyai MBA paling sedikit terdiri atas unsur Penguasa Instalasi (PI), Pengawas inventori bahan nuklir dan Pengurus inventori bahan nuklir. Selain struktur organisasi bentuk pertanggungjawaban pengendalian bahan nuklir juga harus dilengkapi perizinan pemanfaatan bahan nuklir. Perizinan tersebut diatur pada Peraturan Pemerintah nomor 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Bahan Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir^[3]. Pada BAB IV Pasal 105 dari Peraturan Pemerintah tersebut dijelaskan bahwa pemanfaatan bahan nuklir wajib memiliki izin, kecuali Bahan Nuklir dengan konsentrasi aktivitas dan aktivitas tertentu.

Kepala Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBBN), telah membentuk organisasi SPPBN (Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir) untuk IEBE (MBA RI-E) dan IRM (MBA RI-F) sesuai SK. Ka. PTBBN No. 02/BBN/I/2017 (lihat Gambar 1). Khususnya di MBA RI-E telah dibentuk 1 orang PI (Pemegang Izin), 2 orang Pengawas Inventori Bahan Nuklir dan 9 Pengurus Inventori Bahan Nuklir sesuai dengan kebutuhan. Setiap pengurus SPPBN memiliki tanggungjawab atas keberadaan bahan nuklir di instalasi.

Dalam tulisan ini mencakup kegiatan pengelolaan bahan nuklir di MBA RI-E yang meliputi pembentukan organisasi pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir, pembuatan dokumen pengiriman/penerimaan bahan nuklir, pelaporan pengelolaan bahan nuklir ke BAPETEN/IAEA dan izin perpanjangan pemanfaatan bahan nuklir.

Tujuan dari pengelolaan bahan nuklir agar bahan nuklir dapat diketahui lokasi, berat dan identitasnya, sehingga terhindar dari sabotase baik dari internal maupun eksternal. Dari pelaksanaan pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir tersebut, diharapkan seluruh penggunaan bahan nuklir yang berada di MBA RI-E Gedung 65 dapat terkontrol dengan baik, dan pemanfaatannya digunakan hanya untuk damai.

TATA KERJA

Peralatan dan bahan yang digunakan :

Peralatan dan bahan yang digunakan mengelola bahan nuklir adalah pengolah data, printer, Alat Tulis Kantor, timbangan, kereta dorong, troli, sendok, kertas tisu, plastik, majun, kantong limbah, sepatu kerja, jaslab, masker, kaca mata, sarung tangan.

Cara Kerja^[4] :

Pengelolaan bahan nuklir langkah awal adalah disiapkan form dokumen laporan dan rekaman inventori bahan nuklir berupa Jurnal Harian, IMT, ICD-MT, PIIL, ICR, SL, GL.

Dilakukan pembuatan dokumen seifgard ketika transaksi perpindahan bahan nuklir internal (hanya lingkup gedung IEBE) dan eksternal (masuk kedalam/keluar gedung IEBE). Sebelum dibuat dokumen bahan nuklir ditimbang, dicatat dalam dokumen yang menyertainya. Apabila data tidak sesuai, maka bahan nuklir tersebut dikembalikan ke instalasi pengirim untuk didata ulang kembali.

Bahan nuklir kemudian diberi label berisi informasi jenis bahan nuklir, berat elemen/isotop, tanggal penerimaan, jumlah item, nomor batch (identitas asli/bawaan), deskripsi material dan tanda tangan. Data yang berada di dalam label tersebut dimasukkan ke dalam dokumen transfer dan lajur SL yang dikenal dengan rekaman.

Data bahan nuklir khusus yang dari luar IEBE, selanjutnya disusun dan dilaporkan ke BAPETEN dengan 2 jenis laporan. Laporan pertama dikenal dengan istilah ICD-MT, yang batas waktunya adalah 14 hari kalender dari penerimaan harus sudah diterima BAPETEN. Laporan yang kedua dikenal dengan istilah ICR yang batas waktunya adalah 14 hari kalender dari akhir bulan berikutnya, setelah penerimaan harus sudah diterima BAPETEN.

Minimal 1 kali dalam 1 tahun, BAPETEN dan atau IAEA mengadakan inspeksi yang dikenal dengan nama PIT atau Pra PIV untuk mendata seluruh transaksi bahan nuklir selama satu tahun.

Dilakukan perpanjangan izin pemanfaatan bahan nuklir, apabila masa berlakunya izin sudah terlampaui. Bentuk izin pemanfaatan yang secara rutin dilakukan di MBA RI-E adalah izin penelitian dan pengembangan, izin penyimpanan, izin import, izin persetujuan import dan izin pengangkutan.

HASIL DAN PEMBAHASANTabel 1. Data transaksi bahan nuklir di PTBBN Januari s/d Juni 2017 ^[6]

No.	KMP/MBA		Kategori	Nomor Dokumen	Keterangan
	dari	ke			
1	KMP - B	KMP - G	Natural	BG170201	Transaksi Internal
2	KMP - G	KMP - F	Natural	GF170201	Tranaksi Internal
3	MBA RI-E	MBA RI-C	Enriched	SDLEU-001	Transaksi Eksternal
4	MBA RI-E	MBA RI-C	Enriched	RIES-006	Transaksi Eksternal
5	KMP - G	KMP - D	Natural	GD170301	Transaksi Internal
6	KMP - G	KMP - D	Natural	GD170302	Transaksi Internal
7	KMP - G	KMP - D	Natural	GD170303	Transaksi Internal
8	KMP - G	KMP - B	Natural	GD170301	Transaksi Internal
9	MBA RI-E	MBA RI-C	Enriched	SDLEU-002	Transaksi Eksternal
10	MBA RI-E	MBA RI-C	Enriched	RIES-007	Transaksi Eksternal
11	KMP - B	KMP - G	Natural	BG170401	Transaksi Internal
12	KMP - B	KMP - G	Natural	BG170601	Transaksi Internal
13	KMP - C	KMP - G	Natural	CG170701	Transaksi Internal
14	KMP - C	KMP - G	Natural	CG170702	Transaksi Internal
15	KMP - D	KMP - G	Depleted	DG170701	Transaksi Internal
16	KMP - B	KMP - G	Natural	BG170701	Transaksi Internal
17	KMP - C	KMP - G	Diperkaya	CG170801	Transaksi Internal
18	KMP - C	KMP - G	Diperkaya	CG170802	Transaksi Internal
19	KMP - G	KMP - D	Diperkaya	GD170801	Transaksi Internal
20	KMP - C	KMP - G	Natural	CG170803	Transaksi Internal
21	KMP - C	KMP - G	Natural	CG170804	Transaksi Internal
22	KMP - B	KMP - G	Natural	BG171001	Transaksi Internal
23	KMP - C	KMP - G	Natural	CG171101	Transaksi Internal
24	KMP - D	KMP - B	Natural	DB171101	Transaksi Internal
25	USA	MBA RI-E	Natural	RIER-001	Transaksi Eksternal

Anggota SPPBN IEBE telah melakukan tugasnya dengan baik selama tahun 2017 yaitu membuat dokumen seifgard, berupa catatan dan laporan dikirim kepada BAPETEN dan IAEA serta melakukan perpanjangan izin pemanfaatan bahan nuklir. Di MBA RI-E

saat ini terdapat pengelolaan 4 jenis bahan nuklir yang meliputi enriched, natural, depleted dan thorium yang digunakan untuk litbang bahan bakar nuklir. Bahan nuklir tersebut berada pada daerah pengukuran dikenal dengan istilah KMP inventori dan KMP alir. Di IEBE terdapat 7 KMP inventori (KMP-A, KMP-B, KMP-C, KMP-D, KMP-E, KMP-F dan KMP-G) dan 4 KMP alir (KMP-1, KMP-2, KMP-3 dan KMP-4). Bahan nuklir yang keluar / masuk Gedung 65 tercatat (berat, jenis, item, batch) di dalam pembukuan bahan nuklir (lihat Gambar 2). Ada 2 jenis transaksi bahan nuklir yaitu: transaksi internal, bahan nuklir berpindah dari KMP ke KMP lain dan transaksi eksternal, bahan nuklir berpindah dari MBA ke MBA lain. Setiap transaksi bahan nuklir internal/eksternal selama tahun 2017 dibuat dokumen transaksi sebagai data dukungannya. Secara lengkap transaksi bahan nuklir dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari tabel 1 diatas diketahui bahwa di MBA RI-E selama tahun 2017 telah terjadi transaksi sebanyak 23 kali, dengan rincian 3 kali transaksi eksternal dan 20 kali transaksi internal. Untuk transaksi internal adalah kegiatan yang dilakukan secara rutin dalam kegiatan litbang bahan bakar nuklir. Kegiatan litbang tersebut didalam tabel 1 digambarkan dengan banyaknya transaksi bahan nuklir yang terjadi di KMP – B, KMP - D dan KMP – G. Diketahui bahwa di KMP tersebut adalah merupakan KMP dimana bahan nuklir dilakukan pemurnian KMP – B, analisa di KMP - G dan dilakukan kegiatan fabrikasi di KMP D. Sedangkan KMP – C adalah Gudang uranium, diketahui telah dilakukan pengeluaran uranium dari KMP – C sebanyak 7 kali pengambilan. Untuk KMP – F adalah KMP pelimbahan, dan diketahui bahwa hanya terjadi 1 kali pelimbahan di tahun 2017. Sedangkan untuk KMP A diketahui tidak terjadi transaksi bahan nuklir, artinya jumlah berat bahan nuklir di KMP – A adalah tetap.

Dari Tabel 1 dengan nomor urut 3, 4, 9, 10 dan 25, diketahui Transaksi Eksternal telah terjadi 5 kali, yaitu 4 kali transaksi antara MBA RI – C dan 1 kali transaksi hasil import dari USA. Empat (4) kali transaksi dari MBA RI-C tersebut berupa kegiatan pemeriksaan tingkat kebocoran wadah bahan bakar nuklir yang dimiliki Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG) dengan dokumen ICD-MT Nomor SDLEU-001, RIES-006, SDLEU-002 dan RIES-007, diketahui bahwa transaksi pertama dan ketiga berupa penerimaan wadah untuk pemeriksaan tingkat kebocoran bahan bakar nuklir yang dikirimkan dari PRSG, sedangkan yang kedua dan keempat pengembalian wadahnya setelah uji kebocoran sudah selesai. Untuk transaksi eksternal yang ke-5 berupa penerimaan import persediaan bahan nuklir standart natural dari USA yang digunakan untuk kegiatan litbang bahan bakar nuklir di Gedung 65. Penerimaan tersebut dilengkapi dengan dokumen ICD-MT Nomor RIER-001. Kegiatan import bahan nuklir tersebut banyak berhubungan dengan perizinan bahan nuklir.

Kegiatan transaksi eksternal bahan nuklir tersebut telah dilaporkan ke IAEA melalui Bapeten sebanyak 4 kali laporan ICR dengan Nomor 170,172,173, dan 178. Sedangkan untuk transaksi internal telah didata sebanyak 21 transaksi. Sesuai dengan aturan seifgard bahwa transaksi internal tidak dilaporkan ke IAEA cukup dicatat kedalam dokumen SL dan GL.



Gambar 1. Pemeriksaan data bahan nuklir



Gambar 2. Pencatatan bahan nuklir



Gambar 3. Penerimaan bahan nuklir import dari USA

Kegiatan izin pemanfaatan bahan nuklir di suatu MBA berkaitan dengan transaksi yang berasal dari luar MBA. Namun di MBA RI-E sesuai dengan Tabel 1 (nomor urut 3, 4, 9 dan 10) diatas, telah terjadi 4 kali transaksi dengan MBA RI-C yang semuanya tidak diperlukan izin pemanfaatan jenis pengangkutan. Hal ini dikarenakan lokasi MBA RI-C dengan MBA RI-E masih dalam kawasan pagar kuning (satu kawasan), tidak melalui jalan umum yang membahayakan lingkungan/masyarakat. Sedangkan untuk transaksi eksternal yang ke 5 dari Tabel 1 (nomor urut 25) yaitu import bahan nuklir dari USA (Gambar 3). Untuk kegiatan import tersebut telah dikeluarkan beberapa jenis izin pemanfaatan bahan nuklir, yaitu izin persetujuan import dan izin pengangkutan.

Bapeten telah melakukan inspeksi untuk kegiatan pertanggungjawaban dan pengendalian inventori bahan nuklir di MBA RI-E sebanyak 2 kali, yaitu Pra PIV dan PIV. Pra PIV dilakukan tanggal 29 s/d 31 Maret 2017 dengan surat Perintah Inspeksi Nomor 1126/IS03/DI2BN/III/2017, sedangkan PIV dilakukan tanggal 3 s/d 5 Mei 2017 dengan surat Perintah Inspeksi Nomor 1133/IS03/DI2BN/III/2017. Dari 2 kegiatan inspeksi tersebut Bapeten telah mengeluarkan Laporan Hasil Inspeksi (LHI). LHI untuk Pra PIV dikeluarkan dengan Laporan Nomor SPPBN/RI-E/2017/01 dan LHI untuk PIV dikeluarkan dengan Laporan Nomor SPPBN/RI-E/2017/02. Isi dari kedua LHI tersebut menyatakan bahwa MBA RI-E telah melakukan pengelolaan bahan nuklir dengan baik, tidak terjadi penyimpangan dan bahan nuklir digunakan hanya untuk tujuan damai.

KESIMPULAN

Selama tahun 2017 di MBA RI-E telah dilakukan pengelolaan bahan nuklir berupa transaksi internal menggunakan form IMT sebanyak 20 kali, transaksi eksternal menggunakan form ICD-MT sebanyak 5 kali, pelaporan menggunakan form ICR 4 kali dan izin pemanfaatan bahan nuklir 3 izin. Pengelolaan bahan nuklir di MBA RI-E telah diinspeksi oleh BAPETEN dan dinyatakan baik sesuai dengan LHI tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

1. INFCIRC/153, The Structure and Content of Agreement Between The Agency and States Required in Connection with The Treaty on The NPNW, IAEA, Austria, Juni, 1972.
2. Perka BAPETEN Nomor 4 Tahun 2011 tentang Sistem Seifgard, Bapeten Jakarta, 2011.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Bahan Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir.
4. ANONIM, SOP Pengelolaan Bahan Nuklir di MBA RI-E, Jakarta, PTBBN, Tahun 2015.
5. SK. PTBN No. 02/BBN/I/2017, Organisasi dan Personalia Pengelola Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir-PTBBN, Jakarta, 2017.
6. ANONIM, Laporan Triwulan Bidang Keselamatan Kerja dan Akuntansi Bahan Nuklir, PTBBN, Serpong, 2017.