

## BAB IV

# Perjalanan Organisasi Pengamanan Nuklir di BATAN

Usup Sudiawan

---

### A. Pendahuluan

Pembentukan dan perkembangan organisasi pengamanan nuklir di Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) tidak terlepas dari perkembangan pendayagunaan dan pemanfaatan tenaga nuklir bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia. Kegiatan pengembangan teknologi nuklir di Indonesia dimulai dengan pembentukan Panitia Negara untuk Penyelidikan Radioaktiviteit pada tahun 1954. Panitia Negara tersebut diberi tugas menyelidiki kemungkinan jatuhnya bahan radioaktif akibat uji coba senjata nuklir di Laut Pasifik (Peraturan BATAN No. 6, 2020). Mengingat sangat pentingnya tenaga atom bagi Indonesia, melalui Peraturan Pemerintah No. 65 (1958), pada tanggal 5 Desember 1958 dibentuklah Dewan Tenaga Atom dan Lembaga Tenaga Atom (LTA). Sesuai dengan peraturan pemerintah ini, Dewan

---

Usup Sudiawan\*

\*Badan Riset dan Inovasi Nasional, e-mail: [usudiawan@gmail.com](mailto:usudiawan@gmail.com)

© 2023 Editor dan Penulis

Sudiawan, U. (2024). Perjalanan organisasi pengamanan nuklir di Batan. Dalam Antariksawan, A. R. (Ed.), *Memperkuat Keamanan Nuklir Untuk Meningkatkan Pemanfaatan Iptek Nuklir (77–97)*. Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.760.c992, E-ISBN: 978-623-8372-75-1

Tenaga Atom diberi tugas memberi nasehat kepada Dewan Menteri dalam persoalan politik yang berhubungan dengan perkembangan tenaga atom di Indonesia dan di dunia internasional. Sementara itu, LTA bertugas melaksanakan, mengatur, dan mengawasi penyelidikan dan penggunaan tenaga atom di Indonesia demi keselamatan dan kepentingan umum. Seiring dengan kebutuhan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) nuklir di Indonesia, pemerintah menerbitkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 1964 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Tenaga Atom. Sejalan dengan itu, LTA diubah menjadi Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) agar mendapat dasar kerja yang lebih menjamin terlaksananya program-program untuk kepentingan nasional yang sangat berat dan menjadi bebannya (UU No 31, 1964; PP No. 33, 1965). Dalam perkembangan selanjutnya, untuk menyesuaikan dengan perkembangan keadaan, khususnya tentang independensi pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga atom, UU No. 31 (1964) dicabut dan diganti dengan UU No. 10 (1997).

Terkait dengan keamanan nuklir, UU No. 10 (1997) pasal 16 menyatakan bahwa setiap kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan tenaga nuklir wajib memperhatikan keselamatan, keamanan, dan ketenteraman, kesehatan pekerja, dan anggota masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup. Perintah undang-undang tersebut dijabarkan lebih lanjut ke dalam PP No. 54 (2012) tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir. Khusus terkait keamanan instalasi nuklir, semua upaya ditujukan untuk

- 1) mencegah penyimpangan terhadap pemanfaatan bahan nuklir dari tujuan damai; dan
- 2) mencegah, mendeteksi, menilai, menunda, dan meresponss tindakan pemindahan bahan nuklir secara tidak sah dan sabotase instalasi dan bahan nuklir.

Secara teknis, kedua tujuan tersebut dapat diimplementasikan melalui tindakan garda aman (*safeguard*) dan proteksi fisik. Oleh karena itu, untuk penerapan garda aman dan proteksi fisik, semua organisasi pengelola bahan nuklir dan instalasi nuklir (disebut sebagai

Pemegang Izin) harus memiliki kelompok yang melakukan akuntansi bahan nuklir dalam rangka garda aman dan satuan pengamanan nuklir. Hal tersebut untuk tindakan pencegahan dan respons terhadap ancaman keamanan nuklir. Organisasi (satuan atau gugus atau unit) pengamanan nuklir yang terdiri dari personel dengan kompetensi khusus dalam keamanan dan pengamanan nuklir ini merupakan salah satu elemen dalam sistem proteksi fisik selain peralatan dan prosedur.

## **B. Perkembangan Unit Pengamanan Nuklir BATAN**

Sejak berdirinya BATAN, keberadaan personel yang ditugaskan dalam melaksanakan kegiatan pengamanan nuklir telah diimplementasikan dengan beberapa bentuk struktur atau organisasi, dengan nama yang disesuaikan dengan perkembangan peraturan dan kebutuhan organisasi BATAN. Kiprah pertama pengamanan nuklir diawali dengan melaksanakan pengamanan pembangunan reaktor TRIGA Mark II berkapasitas 250 kW di Bandung. Peletakan batu pertama proyek tersebut dilakukan pada 9 April 1961 dan reaktor mulai beroperasi pada tanggal 20 Februari 1965. Pada saat itu, satuan pengamanan nuklir BATAN bernama Pasukan Pengamanan Instalasi Nuklir (Pasmanin). Personel Pasmanin mendapat bekal pengetahuan dan keterampilan, tidak hanya dalam bidang kenukliran tapi juga pertahanan dan keamanan. Untuk itu, personel Pasmanin dididik di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat, Cimahi, Bandung dengan lama pendidikan enam bulan.

Kiprah Pasmanin selanjutnya diuji dengan diberikannya tugas mengamankan proyek pembangunan reaktor nuklir kedua, rencana dibangun di Desa Setu, Kecamatan Serpong, Kabupaten Tangerang, Jawa Barat (sebelum menjadi Banten) tahun 1962. Pada proyek ini, Indonesia bekerja sama dengan Uni Soviet membangun reaktor jenis IRT-2000 yang merupakan teknologi dari Uni Soviet. Namun, proyek pembangunan reaktor di Serpong tidak dilanjutkan sampai selesai karena perkembangan situasi politik saat itu yang mengakibatkan seluruh kerja sama negara Uni Soviet-Indonesia dihentikan, termasuk kerja sama teknik pembangunan reaktor di Serpong.

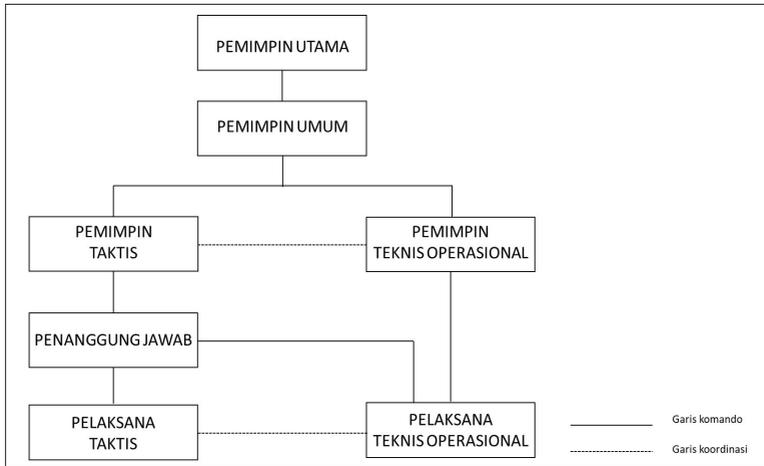
Kegairahan pengembangan iptek nuklir bangkit kembali pada tahun 1970-an, ditandai dengan pembangunan beberapa fasilitas penelitian dan pengembangan (litbang) yang tersebar di berbagai pusat litbang, antara lain, Pusat Penelitian Tenaga Atom Pasar Jumat, Jakarta (1966), Pusat Penelitian Tenaga Atom GAMA, Yogyakarta (1967), dan mencapai puncaknya pada pembangunan Kawasan Nuklir Serpong (KNS) di Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Puspiptek) di Tangerang pada awal tahun 1980-an. Pada pembangunan KNS, di dalamnya dibangun Reaktor Serba Guna G.A. Siwabessy berkapasitas 30 MW termal beserta laboratorium pendukungnya (disebut sebagai proyek RSG-LP). Dalam berbagai proyek pembangunan tersebut, peran satuan pengaman nuklir sangat penting, khususnya saat pembangunan KNS (proyek RSG-LP) mengingat banyak laboratorium yang melibatkan bahan nuklir dan zat radioaktif.

Sejalan dengan perkembangan tersebut, satuan pengamanan nuklir pernah beberapa kali berganti nama. Periode awal setelah BATAN berdiri, satuan pengamanan BATAN dinamakan Pasmanin. Pada sekitar tahun 1980, Pasmanin berganti nama menjadi Pengawasan dan Pengamanan BATAN (Waspam BATAN). Seperti pada periode sebelumnya yang mendapat pelatihan khusus dalam hal pertahanan dan keamanan, personel Waspam juga mendapat pelatihan di Badan Intelijen Strategis ABRI (BAIS ABRI). Kerja sama pelatihan tersebut berjalan sampai dengan tahun 1992. Setelah itu, berdasarkan Keputusan Kepala BATAN No. 149/KA/V/2000 (2000), sesuai dengan perubahan struktur organisasi BATAN, Waspam BATAN berubah menjadi Gugus Keamanan dan Ketertiban Nuklir BATAN (Guskamtib Nuklir BATAN). Dengan mempertimbangkan perkembangan struktur organisasi dan kegiatan di BATAN, tugas pokok, fungsi, peran, struktur, dan tata kelola Guskamtib Nuklir diperbaharui dengan Keputusan Kepala BATAN No. 539/KA/XI/2004 (2004). Sesuai dengan keputusan tersebut, Guskamtib Nuklir BATAN adalah gugus pegawai BATAN yang kedudukan dan tugasnya bertanggungjawab dalam hal pengamanan dan pemeliharaan ketertiban pada instalasi dan bahan nuklir di lingkungan BATAN. Penanggung jawab teknis operasional Guskamtib Nuklir BATAN, secara berturut-turut, yaitu Kepala Bagian

Buku ini tidak diperjualbelikan

Pengamanan, Kepala Subbagian Pengamanan Instalasi Nuklir dan Kepala Subbagian Pengamanan Dalam dengan dibantu oleh Kepala Unit Pengamanan Nuklir, penata, pengatur, petugas pengamanan, serta penata dan operator BATAN *Security System* (BSS BATAN).

Untuk menyesuaikan dengan regulasi baru dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN), khususnya Peraturan Kepala BAPETEN No. 1 tahun 2009 (2009), pada tahun 2014 tata kelola pengamanan nuklir di BATAN juga diubah dan diikuti dengan perubahan nama menjadi Gugus Keamanan Nuklir BATAN (Guskamnuk BATAN) (Perka BATAN No.22, 2014). Sesuai Perka BATAN tersebut, tugas pokok Guskamnuk BATAN, yaitu melaksanakan pemeliharaan ketertiban, pengelolaan keamanan, dan pengamanan nuklir. Guskamnuk BATAN berperan sebagai pengemban fungsi kepolisian, terbatas dalam pemeliharaan ketertiban, pengelolaan keamanan dan pengamanan nuklir, penegakan peraturan perundang-undangan, menumbuhkembangkan kesadaran, kewaspadaan, dan budaya keamanan nuklir. Untuk melaksanakan tugas pokok dan komitmen organisasi terhadap pengamanan nuklir yang melaksanakan fungsi proteksi fisik, struktur pengelola pengamanan nuklir di BATAN melibatkan unsur pimpinan di tingkat eselon II dan eselon I. Pada 2016, Perka BATAN No. 22 tahun 2014 diganti dengan Perka BATAN No. 13 (2016). Tugas pokok dan peran serta struktur organisasi Guskamnuk BATAN tidak berubah kecuali nomenklatur yang digunakan. Struktur organisasi Guskamnuk BATAN ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Sumber: Perka BATAN No. 13 (2016)

**Gambar 4.1** Struktur Organisasi Gugus Keamanan Nuklir BATAN

Dalam organisasi tersebut, Pemimpin Utama adalah Kepala BATAN, Pemimpin Umum adalah Sekretaris Utama, dan Pemimpin Taktis serta Pemimpin Teknis Operasional adalah eselon II terkait. Salah satu Pelaksana Teknis Operasional adalah Kepala Unit Pengamanan Nuklir (UPN) yang ada di setiap unit kerja yang memiliki instalasi nuklir, bahan nuklir, dan zat radioaktif. Setiap Kepala UPN bertanggung jawab terhadap keamanan dan keselamatan nuklir, bersama-sama dengan personel dari bagian keselamatan radiasi dan kerja.

Koordinasi pengamanan nuklir di setiap kawasan nuklir dengan aparat pertahanan dan keamanan setempat senantiasa dijalankan. Sebagai contoh, selama masa pandemi Covid-19, saat kerawanan dipandang meningkat, sinergi penjagaan keamanan nuklir dengan aparat dari Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) dan Tentara Nasional Indonesia (TNI) setempat juga ditingkatkan (Bantensatu, 2020). Gambar 4.2 merupakan dokumentasi pertemuan koordinasi di antara BATAN, TNI, dan Polri untuk memperkuat keamanan selama pandemi.



Foto: Dokumentasi BATAN (2020)

**Gambar 4.2** Koordinasi Keamanan Nuklir antara BATAN, TNI, dan Polri

Saat integrasi BATAN ke dalam Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada tahun 2021, satuan pengamanan nuklir yang digunakan adalah Pengamanan Nuklir di bawah Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) BRIN (Peraturan BRIN No. 1, 2021). Dengan dibentuknya BRIN, semua instalasi nuklir berada di bawah DPFK sehingga komando pengamanan nuklir dapat menjadi satu di Koordinator Pengamanan Nuklir sebagai pelaksana fungsi pengamanan nuklir.

### C. Pelatihan Kompetensi Personel Pengamanan Nuklir

Peraturan Kepala BAPETEN No. 1 (2009) mewajibkan bahwa setiap unsur dalam organisasi proteksi fisik harus memiliki kualifikasi yang sesuai dengan tugasnya. Sebagai contoh, seorang Penjaga—merupakan anggota satuan pengamanan yang diberi tanggung jawab untuk melakukan patroli, pemantauan, penilaian, pengawalan terhadap seseorang atau pengangkutan, pengendalian akses, dan untuk melakukan responss awal—harus mempunyai kualifikasi telah mengikuti pelatihan

- 1) dasar pengamanan,
- 2) proteksi fisik,

- 3) proteksi radiasi,
- 4) pengetahuan intelijen, dan
- 5) rencana kontingensi.

Terkait persyaratan kompetensi unsur dalam pengamanan nuklir tersebut, BATAN juga telah menunjukkan komitmen dengan mensyaratkan bahwa setiap unsur dalam Guskamnuk BATAN harus memiliki kompetensi dalam keselamatan dan keamanan nuklir sesuai dengan tingkat tanggung jawabnya, terutama dari unsur Penanggung Jawab dan Pelaksana (Perka BATAN No. 13, 2016). Pada dasarnya, kompetensi tersebut diperoleh melalui pelatihan, kursus, lokakarya, *workshop*, dan kegiatan sejenis lainnya. Selain itu, terdapat pula pelatihan khusus yang harus diikuti oleh unsur Guskamnuk BATAN. Tabel 4.1 memperlihatkan pelatihan khusus yang harus diikuti oleh unsur Guskamnuk BATAN, dan Tabel 4.2 merupakan isi dari setiap pelatihan yang dimaksud dalam Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Pelatihan khusus yang harus diikuti penanggung jawab dan pelaksana.

No.	Nama Jabatan dalam Guskamnuk BATAN	Nama Pelatihan
1	Penanggung Jawab Kepala Bagian Keamanan dan Pengamanan Nuklir	Pelatihan A
2	Pelaksana Taktis 1 ) Kepala Subbagian Keamanan Nuklir 2 ) Kepala Subbagian Pengamanan Instalasi Nuklir 3 ) Analis 4 ) Penyusun bahan	Pelatihan A Pelatihan A Pelatihan B Pelatihan C
3	Pelaksana Teknis Operasional 1 ) Kepala Unit Pengamanan Nuklir 2 ) Kepala Subbagian Pengamanan Dalam 3 ) Analis 4 ) Komandan Regu 5 ) Petugas Pengamanan Instalasi Nuklir	Pelatihan A Pelatihan A Pelatihan B Pelatihan B Pelatihan C

Sumber: Perka BATAN No. 13 (2016)

**Tabel 4.2** Nama Pelatihan Pengamanan Nuklir

No	Nama Pelatihan		
	Pelatihan A	Pelatihan B	Pelatihan C
1	Keamanan Nuklir Tingkat Dasar	Keamanan Nuklir Tingkat Dasar	Keamanan Nuklir Tingkat Dasar
2	Keamanan Nuklir Tingkat Lanjutan	Keamanan Nuklir Tingkat Lanjutan	Satuan Pengamanan Tingkat Dasar
3	Keamanan Nuklir Tingkat Utama	Satuan Pengamanan Tingkat Dasar	Proteksi Radiasi
4	Satuan Pengamanan Tingkat Dasar	Satuan Pengamanan Tingkat Lanjutan	Pemadam Kebakaran
5	Satuan Pengamanan Tingkat Lanjutan	Proteksi Radiasi	X
6	Satuan Pengamanan Tingkat Utama	Pemadam Kebakaran	X
7	Proteksi Radiasi	X	X
8	Pemadam Kebakaran	X	X

Sumber: Perka BATAN No. 13 (2016)

Pelatihan yang terdapat pada Tabel 4.2 sebagian besar dilakukan di Pusat Pendidikan dan Pelatihan BATAN. Di samping itu, masih ada berbagai pelatihan yang diterima oleh personel pengamanan nuklir untuk topik-topik teknis tertentu, seperti

- 1) sistem proteksi instalasi dan bahan nuklir,
- 2) Petugas Keamanan Sumber Radioaktif (PKSR),
- 3) ancaman dasar desain (ADD) atau *design basis threat* (DBT),
- 4) transportasi bahan nuklir dan sumber radioaktif,
- 5) pengoperasian sistem proteksi fisik,
- 6) perawatan dan perbaikan peralatan proteksi fisik,
- 7) sistem integrasi proteksi fisik, dan
- 8) *performance testing*.

Pelatihan-pelatihan tersebut diselenggarakan oleh BATAN atau BAPETEN. Selain keahlian dalam keamanan nuklir, personel pengamanan nuklir juga dibekali dengan pengetahuan dan kompetensi

dalam keamanan secara umum. Untuk itu, BATAN bekerja sama dengan Polri dalam menyelenggarakan pelatihan, sebagai berikut:

- 1) garda pratama (tingkat dasar),
- 2) garda madya (tingkat lanjutan),
- 3) garda utama (manajer pengamanan), dan
- 4) pengamanan obyek vital nasional.

Demi menjaga serta menambah kompetensi dan pengetahuan agar setara dengan personel pengamanan di tingkat regional dan internasional, berbagai pelatihan juga dapat diperoleh dari International Atomic Energy Agency (IAEA) dan beberapa negara lain melalui kerja sama bilateral, baik diadakan di Indonesia maupun di negara lain. Pada umumnya, pelatihan tersebut juga termasuk pembekalan pengetahuan terkait standar, panduan, dan peraturan baru tentang keamanan nuklir internasional.

#### **D. Penerapan dan Pengembangan Sistem Proteksi Fisik di Batan**

Sistem proteksi fisik terdiri atas kumpulan peralatan, instalasi, personel, dan program/prosedur yang secara bersama-sama memberikan proteksi terhadap instalasi dan bahan nuklir yang bertujuan untuk

- 1) mencegah pemindahan bahan nuklir secara tidak sah;
- 2) menemukan kembali bahan nuklir yang hilang;
- 3) mencegah sabotase terhadap instalasi dan bahan nuklir; dan
- 4) memitigasi konsekuensi yang ditimbulkan sabotase.

Pembangunan KNS tidak hanya membangun fasilitas untuk penelitian nuklir yang canggih di masa itu, tetapi juga didukung dengan pembangunan sistem proteksi fisik atau pengamanan nuklir yang terintegrasi. Penerapan sistem proteksi fisik di KNS BATAN diawali dengan dibangunnya fasilitas ruang kendali keselamatan dan keamanan pada tahun 1988, selanjutnya disebut BSS BATAN. BSS BATAN merupakan sistem keamanan BATAN yang menggunakan berbagai perangkat peralatan proteksi fisik (seperti sistem deteksi, sistem surveilans, sistem akses, dan pengumpul data) terintegrasi dan

dipantau dalam satu sistem pemantauan yang disebut *central alarm system (CAS)*. BSS BATAN mulai beroperasi tahun 1992 dan menjadi model pengembangan sistem proteksi fisik di kawasan nuklir lainnya di Indonesia. Pada tahun 2006, sistem proteksi fisik KNS diperbarui dengan dukungan dari United State-Department of Energy (US-DoE), termasuk di antaranya sistem deteksi, akses masuk, penambahan dan penggantian *close circuit television (CCTV)* dan CAS. Gambar 4.3 memperlihatkan piranti CAS yang mengalami peremajaan dan modernisasi. Pengembangan sistem proteksi fisik ini juga dilakukan pada tahun 2010 dan setelah melalui serangkaian kegiatan evaluasi bersama US-DoE di tahun 2015, sistem proteksi fisik di beberapa lokasi yang menyimpan bahan nuklir kategori II, kembali diperbarui agar memenuhi persyaratan yang tertuang dalam Information Circular (INFCIRC) IAEA nomor INFCIRC/225/Revisi 5 (IAEA, 2011). Gambar 4.4 memperlihatkan CAS di Kawasan Nuklir Pasar Jumat.



Keterangan: (a) CAS Lama dan (b) CAS yang Telah Dimodernisasi

Foto: Dokumentasi BATAN (t.t.)

**Gambar 4.3** CAS di Kawasan Nuklir Serpong



Foto: Dokumentasi BATAN (2022)

**Gambar 4.4** CAS di Kawasan Nuklir Pasar Jumat

Untuk memenuhi persyaratan IAEA terbaru tersebut, personel pengamanan nuklir juga mendapatkan pelatihan agar lebih memahami perubahan persyaratan yang ada.

Sesuai dengan rekomendasi tim International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) IAEA yang melakukan inspeksi pada tahun 2001, BSS BATAN difokuskan pada fungsi sistem keamanan, sedangkan sistem keselamatan dikembalikan ke masing-masing instalasi. Rekomendasi diperkuat dengan diterbitkannya pedoman IAEA INFCRC/225/Revisi 4 (1999) yang mengatur tentang ketentuan sistem proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir yang harus diimplementasikan seluruh fasilitas nuklir negara-negara anggota IAEA.

Babak baru penguatan penerapan proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir ditandai dengan terbitnya Perka BAPETEN No. 1 (2009). Dikeluarkannya peraturan ini bertujuan untuk memastikan pelaksanaan sistem proteksi fisik terhadap instalasi dan bahan nuklir di Indonesia dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien. Sebagaimana dijelaskan dalam peraturan tersebut, Pemegang Izin wajib menetapkan, menerapkan, dan merawat sistem proteksi fisik terhadap instalasi dan bahan nuklir berdasarkan ancaman dasar desain lokal. Hal ini bertujuan mencegah pemindahan secara tidak sah terhadap bahan nuklir, menemukan kembali bahan nuklir yang hilang, mencegah

sabotase terhadap instalasi dan bahan nuklir, serta memitigasi konsekuensi yang ditimbulkan sabotase. Kewajiban ini secara tidak langsung sekaligus mengharuskan Guskamnuk BATAN untuk lebih memperkuat dan meningkatkan kompetensi personelnya dalam hal pengoperasian, perawatan, dan pengembangan sistem proteksi fisik.

Tahun 2010, BAPETEN mulai melakukan inspeksi sistem proteksi fisik di seluruh fasilitas nuklir BATAN, mengevaluasi sistem proteksi fisik di tiga reaktor nuklir BATAN (Bandung, Yogyakarta, dan Serpong) yang meliputi kecukupan persyaratan manajemen keamanan nuklir dan tiga fungsi utama sistem proteksi fisik, yaitu sistem deteksi, penundaan (*delay*), dan responsss, termasuk waktu responsss. Dari hasil setiap inspeksi tersebut, BATAN senantiasa berupaya melakukan perbaikan sistem proteksi fisik.

Sejalan dengan isu keamanan nuklir yang makin mengemuka, tidak hanya di tingkat nasional tapi juga di dunia, BATAN mengeluarkan Perka BATAN Nomor 21 (2014), yang mengatur rincian tugas unit kerja di BATAN dan memperluas tugas dan fungsi keamanan nuklir. Dalam tugas dan fungsi yang baru, keamanan nuklir mencakup hal-hal sebagai berikut.

- 1) pelaksanaan penelaahan aspek teknis operasional konvensi internasional di bidang keamanan nuklir; dan
- 2) pelaksanaan pengamanan instalasi dan bahan nuklir serta pengamanan dalam.

Dalam hal pengamanan instalasi nuklir, pelaksanaan tugas teknis yang dibebankan pada pelaksana taktis maupun teknis operasional, khususnya yang ada di Unit Pengamanan Nuklir, di antaranya

- 1) melakukan analisis potensi ancaman;
- 2) melakukan perencanaan dan pengelolaan pelaksanaan pengamanan instalasi dan bahan nuklir yang meliputi
  - a) sistem pengaturan, penjagaan, pengawalan, dan patroli di lingkungan BATAN;

- b) sistem proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir di lingkungan BATAN; dan
  - c) sistem keamanan sumber radioaktif di lingkungan BATAN.
- 3) melakukan pengamanan dan penjagaan terhadap kawasan kerja, sarana penelitian, bahan nuklir dan non nuklir, kegiatan dan personel secara fisik, dan/atau melalui sistem pengamanan BATAN di setiap fasilitas atau kawasan nuklir;
  - 4) melakukan pengamanan dan pengawasan terhadap pengangkutan peralatan dan bahan bakar nuklir serta bahan lain;
  - 5) melakukan tindakan atas reaksi sistem pengamanan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir dan non nuklir;
  - 6) melakukan pengembangan sistem proteksi fisik instalasi bahan nuklir dan sumber radioaktif; dan
  - 7) melakukan pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan, dan pengujian peralatan sistem pengamanan termasuk BSS BATAN.

Untuk memperkuat sistem proteksi fisik, seperti telah disinggung di atas, personel pengamanan nuklir juga mendapat pelatihan (*workshop*), termasuk yang berkaitan dengan rencana kontingensi dan *performance testing*. *Performance testing* bertujuan untuk mengkaji apakah sistem pengamanan, baik yang berupa peralatan, prosedur, maupun personel, dapat berfungsi baik dan berkinerja sesuai target yang ditetapkan dalam perancangan sistem pengamanan untuk mengantisipasi kemungkinan gagalnya sistem proteksi fisik oleh penyusup dari luar (*intruder*) serta responss sistem dan personel pengamanan. Pelatihan dan pengujian langsung di lapangan telah dilakukan beberapa kali, terakhir pada tahun 2015 di KNS.

## E. Kiprah dan Kontribusi Personel Pengamanan Nuklir

Untuk sistem proteksi fisik dan kompetensi personel dalam keamanan nuklir, BATAN telah melakukan kerja sama terkait keamanan nuklir dan sistem proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir. Selain itu, BATAN

juga melakukan kerja sama untuk peningkatan budaya keamanan dengan perguruan tinggi dan pemangku kepentingan tingkat nasional, regional dan internasional, khususnya dengan IAEA. Kegiatan tersebut berupa kerja sama pelatihan, bantuan peralatan, pertukaran pakar, seminar, *focus group discussion*, dan riset bersama terkait keamanan nuklir.

Kerja sama dengan perguruan tinggi, salah satunya ialah dengan memberikan kesempatan pemagangan kepada mahasiswa. Beberapa mahasiswa Universitas Gadjah Mada telah melakukan pemagangan di Center for Security Culture and Assessment (CSCA) dan berkesempatan terlibat secara langsung dalam kegiatan kaji diri penerapan budaya keamanan di BATAN, dari persiapan hingga perumusan hasil. Kerja sama juga dilakukan dengan Responsible Care Indonesia (RCI), sebuah lembaga swadaya masyarakat (LSM) yang bergerak di bidang keamanan bahan kimia. Dengan kerja sama tersebut, dibahas sinergi dan sinkronisasi keamanan bahan kimia dan nuklir bahkan dapat diperluas ke pembahasan bidang lain, seperti keamanan biologi. Kerja sama dalam pengembangan sumber daya manusia di bidang keamanan nuklir, dilakukan melalui pelaksanaan beberapa pelatihan dan workshop antara tingkat regional dan internasional, yaitu bersama IAEA, US-DoE, Center for International Trade and Security-University of Georgia (CITS-UGA), King's College London (*joint workshop*), dan Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security/Japan Atomic Energy Agency (ISCN/JAEA). Dalam hal ini, personel pengamanan nuklir terlibat sebagai pengajar maupun peserta.

Dalam rangka penguatan pengamanan nuklir dan pemenuhan salah satu persyaratan keamanan nuklir, BATAN melaksanakan program pertumbuhkembangan budaya keamanan. Salah satu tonggak pentingnya adalah dengan dibentuknya CSCA di BATAN dengan dukungan IAEA dan CITS-UGA, Amerika Serikat. Inaugurasi CSCA dilakukan pada tahun 2014. CSCA tidak hanya terdiri dari personel Guskamnuk BATAN, tetapi juga personel lain yang berasal dari berbagai unit kerja dan latar belakang keahlian yang ditugaskan untuk

menjalankan kegiatan CSCA. Salah satu kegiatan yang menonjol adalah pelaksanaan kaji diri penerapan budaya keamanan. CSCA diakui sebagai salah satu inisiatif penting Indonesia dalam hal budaya keamanan nuklir sehingga wakil CSCA sering kali diundang pada acara pertemuan internasional untuk berbagi ide dan pengalaman. Di sisi lain, untuk memperkuat kompetensi personel pengamanan nuklir, pada 2019, telah dibangun fasilitas baru untuk pelatihan dan praktikum dalam bidang keamanan nuklir di KNS yang disebut Nuclear Security Support Center (NSSC), Training Laboratory BATAN (Gambar 4.5). Fasilitas ini disiapkan untuk kegiatan berskala nasional, regional, juga internasional, mengingat BATAN beberapa kali telah menjadi tempat untuk *regional training course* dalam keamanan nuklir.

Personel Guskamnuk BATAN berbekal keahlian khusus dan dilibatkan dalam kegiatan penting terkait keamanan nuklir, baik di tingkat nasional, regional, maupun internasional. Pada tahun 2020, saat kegiatan dekontaminasi area yang terkontaminasi bahan radioaktif tidak bertuan (*orphan source*) di salah satu perumahan di Tangerang Selatan, Guskamnuk BATAN terlibat aktif dalam pengamanan lokasi dan masyarakat sekitar serta koordinasi dengan personel TNI-Polri untuk penelaahan kejadian. Dalam hal riset, sebagian personel Guskamnuk BATAN juga terlibat dalam kegiatan riset bersama yang didukung oleh IAEA melalui *Coordinated Research Project* (CRP) di bidang forensik dan *insider threat*.



Foto: Dokumentasi BRIN (2021)

**Gambar 4.5** Peserta Pelatihan di Depan Gedung NSSC, Training Laboratory BATAN.

## F. Kedaruratan Nuklir

Pemegang Izin, sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap keselamatan dan keamanan instalasi dan bahan nuklir, diharuskan untuk selalu mempertimbangkan kemungkinan terjadinya kedaruratan nuklir, yaitu kejadian yang mengakibatkan penyebaran bahan nuklir dan zat radioaktif ke lingkungan yang dapat membahayakan masyarakat maupun lingkungan alam. Sesuai PP No. 54 (2012), keselamatan dan keamanan instalasi nuklir mencakup pula kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir. Kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir diklasifikasikan ke dalam tingkat instalasi, provinsi, dan nasional. Pada tingkat instalasi, Pemegang Izin harus menyusun program kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir tingkat instalasi. Di sisi lain, bersama dengan BAPETEN, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) atau Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan pemangku kepentingan lainnya, Pemegang Izin turut serta menyusun program kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan tingkat provinsi dan nasional. Untuk memastikan program kesiapsiagaan nuklir tingkat instalasi dapat dilaksanakan, Pemegang Izin wajib menyelenggarakan pelatihan dan

gladi kedaruratan nuklir. Penanggulangan kedaruratan, seandainya diperlukan, dilaksanakan berdasarkan program kesiapsiagaan yang telah diuji melalui pelatihan dan gladi kedaruratan tersebut.

Kondisi kedaruratan nuklir dapat terjadi oleh berbagai penyebab, termasuk dari aspek keamanan, misalnya ada sabotase atau pencurian bahan nuklir. Dalam konteks penanggulangan kedaruratan tingkat instalasi, Guskamnu BATAN termasuk yang bertugas sebagai pemadam kebakaran, menjadi bagian dari tim penanggulangan kedaruratan dari sisi keamanan. Gambar 4.6 mengilustrasikan pelaksanaan gladi kedaruratan nuklir yang pelaksanaannya bekerja sama dengan aparat Polri dan TNI. Pelaksanaan program kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir, khususnya di KNS, diatur dalam Program Kesiapsiagaan Nuklir Kawasan Nuklir Serpong (Perka BATAN No. 184/KA/IX/2012, 2012), dan Perka BATAN No. 14 (2016) yang berlaku untuk semua Kawasan Nuklir.



Foto: Dokumentasi BATAN (t.t.)

**Gambar 4.6** Ilustrasi Gladi Kedaruratan Nuklir

## G. Penutup

Sistem proteksi fisik merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan dan harus terintegrasi bersinergi antara subsistem dan unsur-unsurnya (manusia, teknologi dan prosedur), serta saling menguatkan untuk mencapai satu tujuan dalam mencegah tindakan pemindahan bahan nuklir secara tidak sah serta tindakan sabotase instalasi dan bahan nuklir. Penyediaan sistem proteksi fisik juga merupakan salah satu persyaratan bagi Pemegang Izin instalasi dan bahan nuklir. Mengingat kebutuhan sistem proteksi fisik bergantung pada jenis dan lingkup

kegiatan yang melibatkan instalasi dan bahan nuklir, persyaratan dan ancaman (internal maupun eksternal) kegiatan keamanan nuklir—pada umumnya—dan gugus pengamanan nuklir yang melakukan pengelolaan sistem proteksi fisik di BATAN—pada khususnya—juga berkembang mengikuti perubahan berbagai lingkungan strategis tersebut, terutama terkait kondisi keamanan, baik nasional atau pun internasional. Kerawanan sosial akibat situasi politik dan ekonomi nasional dapat memberikan ancaman langsung terhadap instalasi dan bahan nuklir. Di sisi lain, keamanan internasional, meski tidak berdampak langsung, tetap harus diantisipasi karena kemungkinan akan berpengaruh pada aspek kebijakan politik terkait bahan nuklir. Sebagai contoh, perang yang kerap terjadi antara dua negara Eropa, yakni Rusia dan Ukraina, tidak hanya memengaruhi stabilitas kedua negara yang terlibat, tetapi juga memengaruhi stabilitas global, baik dalam bidang ekonomi, sosial, dan politik, yang tentunya berdampak pada Indonesia (Azanella, 2022). Hal-hal tersebut perlu dipahami bagi pengelola keamanan nuklir dan satuan pengamanan nuklir pada khususnya.

Dari aspek internal organisasi, perubahan organisasi dari BATAN ke BRIN turut mengubah organisasi pengamanan nuklir. Berdasarkan rentang kendali yang lebih lebar—meliputi semua fasilitas ketenaganukliran di BRIN, tingkat kerawanan, ancaman, dan hubungan dengan mitra keamanan eksternal—pengembalian bentuk struktural organisasi pengamanan penting untuk dipertimbangkan, misalnya sebagai struktur eselon III. Hal ini agar jalur komando dapat berjalan efektif di kelompok yang menjalankan operasi keamanan atau proteksi fisik. Keuntungan lain dalam bentuk struktural adalah hubungan dengan institusi pengamanan di luar, khususnya dari pihak kepolisian karena akan terlihat kesetaraan di antara kedua organisasi pengamanan.

Tantangan lain di pengamanan nuklir adalah berkurangnya SDM pengamanan yang disebabkan oleh karena purnabakti, promosi jabatan dan pindah ke bidang lain menjadi tantangan tersendiri bagi pelaksanaan pengamanan nuklir di seluruh fasilitas nuklir yang

sekarang dikelola oleh BRIN. Teknologi tidak cukup signifikan dalam menggantikan kehadiran personel pengamanan nuklir untuk mengamankan instalasi dan bahan nuklir yang bernilai strategis. Pada tahun 1980-an personel pengamanan nuklir di seluruh instalasi nuklir BATAN kurang lebih berjumlah 350 personel, pada saat ini hanya tinggal 110 personel atau 30,5% dari jumlah semula pada saat itu. Mengingat pula bahwa SDM pengamanan nuklir harus memiliki kompetensi spesifik yang tidak dimiliki sebarang institusi dan yang ditangani adalah termasuk obyek vital milik negara maka penambahan pegawai melalui jalur Aparatur Sipil Negara untuk mengisi tugas sebagai personel pengamanan nuklir perlu menjadi prioritas. Alternatif yang lain apabila hal itu tidak dimungkinkan adalah dengan melakukan kerja sama dengan institusi Polri atau TNI yang selama ini juga memiliki satuan yang terkait dengan keamanan nuklir seperti detasemen Nubika (nuklir, biologi dan kimia) dapat diijazahi.

## Daftar Referensi

- Azanella, L. A. & Pratiwi I. E. (2022). 3 dampak perang Rusia-Ukraina bagi Indonesia. *Kompas.com*. <https://www.kompas.com/tren/read/2022/02/25/183000965/3-dampak-perang-rusia-ukraina-bagi-indonesia>
- Peraturan Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 6 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Badan Tenaga Nuklir Tahun 2020-2024. (2020). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/181591/peraturan-batan-batan-no-6-tahun-2020>
- Bantensatu. (2020, 28 Agustus). BATAN sosialisasi instalasi dan fasilitas kawasan nuklir. (2020). *BANTEN SATU*. <https://bantensatu.co/2020/08/28/batan-sosialisasi-instalasi-dan-fasilitas-kawasan-nuklir/>
- International Atomic Energy Agency. (1999). The physical protection of nuclear material and nuclear facilities. *INFCIRC/225/Rev.4 (Corrected)*. <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc225r4c.pdf>
- International Atomic Energy Agency. (2011). Nuclear security recommendations on physical protection of nuclear material and facilities (INFCIRC/225/Revision 5). *IAEA Nuclear Security Series No. 13*. <https://www.iaea.org/publications/8629/nuclear-security-recommendations-on-physical-protection-of-nuclear-material-and-nuclear-facilities-infirc225revision-5>

- Keputusan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 149/KA/V/2000 tentang Gugus Keamanan dan Ketertiban Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional. (2000).
- Keputusan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 539/KA/XI/2004 tentang Gugus Keamanan dan Ketertiban Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional. (2004)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 65 tahun 1958 tentang Dewan Tenaga Atom dan Lembaga Tenaga Atom. (1958). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/76639/pp-no-65-tahun-1958>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 tahun 1965 tentang Dewan Tenaga Atom dan Badan Tenaga Atom Nasional. (1965). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/71428/pp-no-33-tahun-1965>
- Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir. (2012). <https://jdih.bapeten.go.id/id/dokumen/peraturan/peraturan-pemerintah-nomor-54-tahun-2012-tentang-keselamatan-dan-keamanan-instalasi-nuklir>
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2009 tentang Ketentuan Sistem Proteksi Fisik Instalasi dan Bahan Nuklir. (2009). <https://jdih.bapeten.go.id/id/dokumen/peraturan/peraturan-kepala-badan-pengawas-tenaga-nuklir-nomor-1-tahun-2009-tentang-ketentuan-sistem-proteksi-fisik-instalasi-dan-bahan-nuklir>
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 184/KA/IX/2012 tentang Program Kesiapsiagaan Nuklir Kawasan Nuklir Serpong. (2012).
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 21 Tahun 2014 tentang Rincian Tugas Unit Kerja di Badan Tenaga Nuklir Nasional. (2014). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/181951/perka-batan-no-21-tahun-2014>
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 22 Tahun 2014 tentang Gugus Keamanan Nuklir. (2014). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/182006/perka-batan-no-22-tahun-2014>
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 13 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Gugus Keamanan Nuklir. (2016). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/182004/perka-batan-no-13-tahun-2016>
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 14 Tahun 2016 tentang Program Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. (2016). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/182010/perka-batan-no-14-tahun-2016>

- Peraturan Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor 6 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Badan Tenaga Nuklir Tahun 2020-2024. (2020). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/181591/peraturan-batan-batan-no-6-tahun-2020>
- Peraturan Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2021). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/267522/peraturan-brin-no-1-tahun-2021>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 1964 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Tenaga Atom. (1964). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/50390/uu-no-31-tahun-1964>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran. (1997). <https://jdih.bapeten.go.id/id/dokumen/peraturan/undang-undang-republik-indonesia-nomor-10-tahun-1997-tentang-ketenaganukliran>