



## Dilematika dan Tantangan Pengawasan Nuklir di Masa Pandemi COVID-19

Khoirul Huda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pusat Pengkajian Sistem dan Teknologi Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir, BAPETEN, Jl. Gajah Mada 8, Jakarta 10120

k.huda@bapeten.go.id

### Makalah Reviu

#### Menyerahkan

5 Januari 2021

#### Diterima

29 Juni 2021

#### Terbit

26 Juli 2021

### ABSTRAK

DILEMATIKA DAN TANTANGAN PENGAWASAN NUKLIR DI MASA PANDEMI COVID-19. Setiap kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir harus diawasi oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). Pengawasan tenaga nuklir bertujuan untuk melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup dari potensi bahaya yang ditimbulkan dari kegiatan nuklir. Dalam pelaksanaan pengawasan seringkali diperlukan keterlibatan banyak orang, seperti rapat pembahasan peraturan atau klarifikasi masalah-masalah dalam perizinan. Selain itu, juga sering diperlukan verifikasi perizinan dan inspeksi ke lapangan untuk memastikan kondisi keselamatan fasilitas nuklir/radiasi yang diawasi. Namun, sejak merebaknya wabah COVID-19, kegiatan yang melibatkan banyak orang seperti pertemuan dan kunjungan harus dikurangi. Hal itu menimbulkan dilematika dan tantangan pengawasan. Untuk itu perlu dilakukan kajian/analisis terhadap permasalahan tersebut untuk mendapatkan solusinya. Kajian dengan metode deskriptif analitik ini dilakukan untuk menjawab permasalahan yang dimaksud. Paper ini menyajikan hasil kajian berupa analisis terhadap dilematika dan tantangan pengawasan, serta beberapa usulan penyelesaian.

**Kata kunci:** Dilematika dan Tantangan Pengawasan, Verifikasi Perizinan, COVID-19

### ABSTRACT

*Dilemmas and Challenges of Nuclear Regulatory Control During the Pandemic of Covid-19. Any activity using nuclear energy must be controlled by the Nuclear Energy Regulatory Agency (BAPETEN). The regulatory control is aimed at protecting the health and safety of working personnel, public and environment from the potential hazards arising from nuclear activities. In the implementation of regulatory control, it often needs to do activity involving a number of people, such as meeting to discuss regulation or to clarify some issues of licensing. In many cases, it needs also to do licensing verification and regulatory inspection to the nuclear/radiation facilities to ensure their safety conditions. However, since the outbreak of COVID-19, activities that involve many people such as meetings and visits must be reduced. This has created some regulatory dilemmas and challenges. Therefore, it is necessary to conduct a study to analyze these dilemmas/challenges to find their solutions. Present study using analytical descriptive method was performed to answer such problems. This paper presents results of the study in the form of analysis of the regulatory dilemmas/challenges, and recommends some solutions.*

**Keywords:** Regulatory Dilemmas and Challenges, Licensing Verification, COVID-19

### 1. PENDAHULUAN

Saat ini pemanfaatan tenaga nuklir sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari khususnya di bidang kesehatan, industri, dan penelitian. Pemanfaatan tenaga nuklir untuk kesejahteraan terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan kesejahteraan dan kualitas kesehatan. Di satu sisi, tenaga nuklir diperlukan karena banyaknya manfaat yang terkandung di dalamnya, namun di sisi lain juga terdapat potensi bahaya bagi kesehatan pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup, bila pemanfaatannya tidak dilakukan sesuai ketentuan atau standar yang berlaku. Oleh karena itu, setiap kegiatan yang berhubungan dengan tenaga nuklir harus diatur dan diawasi oleh pemerintah [1]. Pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir, yang dalam hal ini dilakukan oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) sebagai lembaga pemerintah, bertujuan untuk melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup. Pelaksanaan pengawasan tenaga nuklir lebih lanjut diatur melalui Peraturan Pemerintah, Peraturan Kepala BAPETEN,

dan peraturan-peraturan teknis lainnya sesuai dengan ketentuan administrasi pemerintahan [2].

Pengawasan tenaga nuklir dilakukan melalui tiga pilar pengawasan, yaitu penetapan peraturan, pelaksanaan perizinan, dan penyelenggaraan inspeksi [3]. Dalam prakteknya, pelaksanaan pengawasan seringkali memerlukan kegiatan yang melibatkan banyak orang, seperti rapat (pertemuan) dalam rangka mendapatkan titik temu dalam penetapan regulasi atau untuk mengklarifikasi masalah pengawasan dalam proses perizinan. Selain itu, juga diperlukan kunjungan ke lapangan, khususnya dalam kegiatan inspeksi dan verifikasi perizinan untuk melihat secara langsung kondisi fasilitas nuklir/radiasi atau obyek pengawasan lainnya. Jadi, dalam proses pengawasan nuklir kegiatan pertemuan dan kunjungan ke lapangan merupakan bagian yang sangat penting.

Namun demikian, sejak merebaknya COVID-19 di Indonesia pada awal Maret 2020 kegiatan pengawasan nuklir mengalami perubahan yang sangat drastis. Kegiatan pertemuan dan kunjungan ke lapangan tidak lagi dapat dilakukan secara mudah. Sejak munculnya COVID-19

setiap kegiatan pengawasan nuklir harus mempertimbangkan kesehatan dan keselamatan personel (baik personel pengawas/inspektur maupun personel operator). Kegiatan pertemuan dan kunjungan yang merupakan bagian penting dari pengawasan saat ini harus dilakukan secara hati-hati dengan menerapkan protokol kesehatan yang sangat ketat. Bahkan, seringkali kegiatan kunjungan/inspeksi terpaksa harus dibatalkan atau ditunda karena pertimbangan kondisi penularan COVID-19 di wilayah sekitar fasilitas atau karena penolakan dari fasilitas yang akan dikunjungi. Dan ini merupakan dilematika pengawasan: di satu sisi pengawasan ke lapangan harus dilakukan untuk memastikan keselamatan pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup, namun di sisi lain pertemuan dan kunjungan harus dikurangi untuk mencegah penyebaran COVID-19.

Terkait dengan masalah tersebut, perlu dilakukan telaah dan kajian untuk mencari jalan keluar bagi BAPETEN agar dapat melaksanakan tugas dan fungsinya dengan baik, kendatipun dalam kondisi pandemi. Kajian ini dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan dalam praktek pengawasan dan ketersediaan perangkat pendukungnya. Kajian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif analitik terhadap permasalahan pengawasan. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan sistem pengawasan dalam rangka menghadapi kondisi pandemi COVID-19.

## 2. PROSES PENGAWASAN PADA KONDISI NORMAL

Sesuai dengan Sistem Manajemen BAPETEN, proses inti pengawasan nuklir meliputi empat jenis kegiatan, yaitu [4]:

1. Pembentukan peraturan;
2. Perizinan;
3. Inspeksi dan penegakan hukum; dan
4. Pengawasan di luar pemanfaatan.

Setiap proses tersebut hampir selalu melibatkan banyak pihak dan pemangku kepentingan. Dalam hal ini, pertemuan sering dilakukan antara pengawas, pengguna dan pihak lain yang terkadang melibatkan banyak orang, terutama kegiatan pembentukan peraturan.

### A. Pembentukan Peraturan

Pembentukan peraturan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu mulai dari proses analisis atau telaah permasalahan/kebutuhan yang menghasilkan laporan hasil kajian, konsepsi atau naskah akademis. Proses analisis atau telaah melibatkan banyak pemangku kepentingan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hasil analisis atau telaah tersebut kemudian dirumuskan menjadi rancangan peraturan. Tahap berikutnya adalah harmonisasi terhadap rancangan peraturan yang dilakukan baik secara internal di BAPETEN maupun antar kementerian/lembaga. Selanjutnya dilakukan pengesahan dan pengundangan terhadap rancangan peraturan yang sudah disetujui dalam pembahasan antar kementerian/lembaga.

Peraturan yang dihasilkan kemudian diterapkan di lapangan, dan dipantau tingkat penerapannya. Dalam penerapan di lapangan, produk peraturan bisa jadi langsung mampu terap, akan tetapi tidak jarang produk peraturan tersebut mengalami kendala dalam penerapannya. Untuk itu dilakukan tinjau ulang terhadap produk peraturan baik secara berkala maupun berdasarkan kebutuhannya. Dalam hal ini, umpan balik dari pemangku kepentingan sangat diperlukan.

### B. Perizinan

Proses perizinan merupakan proses inti pengawasan yang sangat penting. Dalam proses perizinan, dilakukan pemberian kewenangan oleh BAPETEN kepada pihak berkepentingan yang memenuhi persyaratan untuk melakukan pemanfaatan tenaga nuklir. Proses perizinan dimulai dari tahap penilaian administrasi, penilaian teknis,

penilaian hukum, hingga penerbitan ketetapan tata usaha negara (KTUN) berupa izin atau persetujuan.

Setiap permohonan izin atau persetujuan baru dilakukan penilaian administratif dan teknis, termasuk kajian hukum, verifikasi perhitungan dan verifikasi lapangan, bila diperlukan. Untuk perpanjangan izin, penilaian administratif dan teknis dilakukan dengan memperhatikan hasil inspeksi pada periode berlakunya izin sebelumnya. Dalam hal diperlukan diskresi atau pengambilan keputusan untuk kasus yang belum diatur dalam regulasi ketenaganukliran, maka diskresi harus dilakukan sesuai dengan ketentuan administrasi pemerintahan [2].

### C. Inspeksi dan Penegakan Hukum

Inspeksi merupakan bagian dari proses pengawasan yang bertujuan untuk memastikan kepatuhan pihak berkepentingan (pengguna/pemegang izin) terhadap ketentuan ketenaganukliran. Inspeksi berbasis risiko dilakukan dengan memperhatikan tiga aspek, yaitu keselamatan, keamanan dan safeguards. Sesuai dengan peraturan perundang-undangan, inspeksi dapat dilakukan secara berkala dengan pemberitahuan sebelumnya kepada pengguna atau sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan [3].

Inspeksi dilakukan melalui tiga tahap, yaitu (1) pemeriksaan dokumen dan rekaman kegiatan (operasi/perawatan) untuk menilai kesesuaian Jaminan Mutu; (2) pemeriksaan lapangan untuk melihat kondisi keselamatan fasilitas; dan (3) perumusan dan penentuan hasil inspeksi, termasuk konfirmasi dengan pemegang izin/pengguna. Ketiga tahap ini biasanya dilakukan di lapangan (ketika inspektur berada di fasilitas). Hasil inspeksi selanjutnya secara resmi disampaikan oleh BAPETEN kepada pihak-pihak:

1. pemegang izin atau pengguna untuk ditindaklanjuti; dan pihak-pihak lain terkait untuk mendapatkan perhatian atau koordinasi terkait tindaklanjut inspeksi.

Hasil inspeksi juga disampaikan kepada bagian perizinan sebagai masukan untuk proses perizinan selanjutnya. Apabila evaluasi hasil inspeksi menunjukkan adanya bukti pelanggaran peraturan perundang-undangan, maka proses dilanjutkan dengan penegakan hukum. Proses penegakan hukum meliputi: (1) pemberian sanksi administratif berupa peringatan tertulis, penghentian sementara dan pencabutan izin; dan (2) pemberian sanksi pidana berupa denda atau kurungan. Pemberian sanksi administrasi dapat dilakukan langsung oleh BAPETEN, sedangkan pemberian sanksi pidana hanya dilakukan melalui persidangan di pengadilan.

### D. Pengawasan di Luar Pemanfaatan

Selain tiga jenis pengawasan terhadap kegiatan pemanfaatan di atas, juga terdapat jenis pengawasan lain, yaitu pengawasan di luar pemanfaatan. Kegiatan pengawasan ini meliputi inspeksi protokol tambahan, pengawasan ekspor-impor barang-barang dual-use, pengawasan TENORM (*Technologically Enhanced Naturally Occured Material*), keamanan nuklir terhadap bahan nuklir/radioaktif di luar kendali pengawasan (*nuclear and other radioactive material out of regulatory control*, MORC), dan kedaruratan nuklir nasional. Kegiatan jenis ini sangat memerlukan koordinasi secara nasional dengan kementerian/lembaga terkait.

## 3. SISTEM PENGAWASAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI

Sejak awal tahun 2000-an BAPETEN telah memulai pengembangan sistem pengawasan berbasis teknologi informasi (TI) yang disebut sebagai BALIS (Bapeten *Licensing and Inspection System*) untuk mendukung proses pengawasan. Pengembangan sistem tersebut ditujukan untuk mempercepat proses pengawasan, menekan biaya, mengurangi penggunaan kertas, mengurangi beban

kerja tenaga pengawas, dan memberikan pelayanan perizinan yang lebih baik. Penggunaan sistem berbasis TI tersebut diharapkan dapat mengurangi proses manual dan menggantinya dengan proses otomatis menggunakan aplikasi dan jaringan internet. Sistem pengawasan daring juga diharapkan dapat mengurangi kontak atau pertemuan antara pengawas dengan pengguna.

Pada tahap awal, sistem pengawasan berbasis TI (daring) difokuskan pada proses perizinan (termasuk persetujuan ekspor-impor), yaitu untuk pengecekan persyaratan izin, evaluasi dokumen, pembayaran PNB (Pendapatan Negara Bukan Pajak), komunikasi dengan pemohon izin, dan penandatanganan KTUN. Sistem pengawasan daring versi pertama, BALIS 1.0, berhasil diluncurkan pada tahun 2005 dengan berbagai keterbatasannya. Dengan BALIS 1.0, dokumen perizinan bisa diajukan melalui sistem secara daring, dan bagian-bagian proses lainnya dilakukan secara manual. Dengan berjalannya waktu sistem pengawasan daring tersebut dapat ditingkatkan fiturnya, dan saat ini sudah dapat mengakomodasi semua proses perizinan, kecuali evaluasi dokumen yang masih harus dilakukan secara manual oleh evaluator perizinan. Perkembangan BALIS dapat dilihat pada Tabel 1 [5].

Meskipun lingkup proses pengawasan dalam sistem tersebut masih terbatas pada proses perizinan dan ekspor-impor, namun usaha dan capaian tersebut sangatlah bagus dan sudah dapat memberikan kontribusi pada percepatan proses pengawasan dan peningkatan pelayanan perizinan secara signifikan. Untuk proses pengawasan berbasis TI lainnya seperti inspeksi dan pembentukan peraturan, saat ini sedang dikembangkan, dan diharapkan dalam waktu dekat dapat diselesaikan dan diintegrasikan ke dalam BALIS, sehingga semua proses pengawasan ke depan akan berbasis TI.

Secara umum, sistem pengawasan berbasis TI telah mereduksi proses pengawasan manual dan frekuensi pertemuan atau tatap muka antara pengawas dan pengguna. Namun demikian, sistem pengawasan ini didesain fleksibel dengan memberikan peluang pertemuan secara luring untuk membahas kasus-kasus pengawasan tertentu yang memerlukan diskusi secara intensif.

#### 4. PROSES PENGAWASAN DI ERA COVID-19

Proses pengawasan berubah sejak munculnya wabah COVID-19 di Indonesia pada awal Maret 2020. Perubahan tersebut harus dilakukan mengikuti protokol kesehatan untuk mencegah penularan dan penyebaran virus corona pada waktu melaksanakan kegiatan pengawasan. Protokol kesehatan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan bertujuan untuk memberikan perlindungan kesehatan individu dan perlindungan kesehatan masyarakat. Untuk perlindungan kesehatan individu, setiap orang diharuskan untuk [6]:

1. Menggunakan alat pelindung diri berupa masker, jika berada di luar rumah ketika berinteraksi dengan orang lain yang tidak diketahui status kesehatannya;
2. Membersihkan tangan secara teratur dengan cuci tangan pakai sabun dan air mengalir atau menggunakan cairan antiseptik;
3. Menjaga jarak minimal 1 meter dengan orang lain untuk menghindari terkena droplet dari orang yang bicara, batuk atau bersin, serta menghindari kerumunan, keramaian, dan berdesakan; dan
4. Meningkatkan daya tahan tubuh dengan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat.

Dalam setiap kegiatan pengawasan, setiap personel baik pengawas maupun pengguna harus menerapkan protokol kesehatan tersebut, dan setiap kegiatan harus dirancang agar tidak menimbulkan risiko kesehatan dan keselamatan. Dan untuk melindungi kesehatan dan keselamatan personel dan agar tidak melanggar ketentuan kesehatan tersebut, maka diambil beberapa kebijakan praktis antara

**Tabel 1:** Perkembangan BALIS sebagai Sistem Pengawasan Berbasis Teknologi Informasi

<b>BALIS 1.0</b>	<b>2005</b>	- Proses Perizinan - Semi online dalam jaringan internet	- Cek persyaratan - Evaluasi manual - Pembayaran manual - Pesuratan manual - KTUN tandatangan (ttd) manual
<b>BALIS 1.5</b>	<b>2009</b>	- Online untuk Persetujuan Ekspor & Impor - Semi-online untuk proses izin yang lain	- Evaluasi manual - Pembayaran manual - KTUN ttd manual
<b>BALIS 2.0</b>	<b>2016</b>	- Online penuh untuk proses semua jenis izin	- Evaluasi manual - Pembayaran otomatis - KTUN ttd elektronik (TTE)
<b>BALIS 3.0</b>	<b>2021</b>	- Online penuh dan terintegrasi dengan semua stakeholders	- Evaluasi otomatis - Pembayaran otomatis - KTUN TTE

lain mengurangi pertemuan antara pengawas dengan pengguna, mengurangi rapat secara luring, dan mengurangi kunjungan ke fasilitas. Dalam hal kegiatan-kegiatan tersebut harus dilakukan, maka pelaksanaannya harus dengan protokol kesehatan yang sangat ketat.

#### A. Pembentukan Peraturan

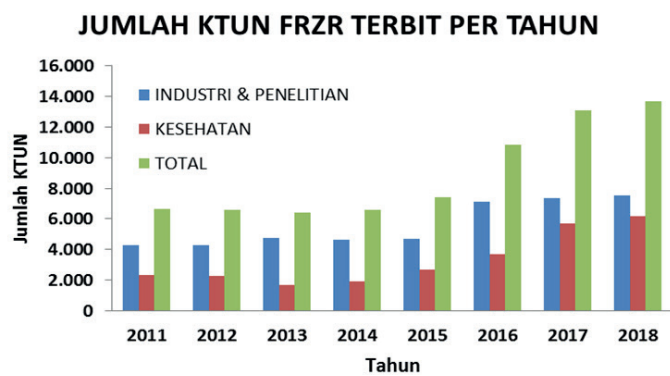
Proses pembentukan peraturan saat ini hampir semuanya dilakukan tanpa pertemuan tatap muka langsung. Analisis dan telaah permasalahan oleh pengkaji atau perumus peraturan dilakukan secara individu terlebih dahulu, kemudian hasilnya disampaikan melalui sistem daring. Pembahasan hasil analisis untuk perumusan rancangan peraturan, proses harmonisasi dan pembahasan antar kementerian/ lembaga juga dilakukan secara daring. Ketika pembahasan harus dilakukan melalui pertemuan secara luring, maka pertemuan dilakukan dengan pembatasan jumlah orang dan protokol kesehatan yang ketat. Pertemuan terkadang dilakukan dengan kombinasi daring-luring, artinya sebagian peserta rapat hadir secara fisik di ruang rapat, dan sebagian lagi hadir secara daring dari tempat masing-masing.

#### B. Perizinan

Proses perizinan yang sebelumnya masih memberikan peluang tatap muka secara fisik antara pengawas dengan pemohon izin (pengguna) dalam proses evaluasi, konsultasi dan pembinaan, saat ini semua sudah berubah menjadi full online. Konsultasi dan pembinaan perizinan dilakukan melalui pertemuan virtual atau daring, demikian juga proses evaluasi perizinan dilakukan oleh para evaluator secara daring dari jarak jauh atau dari kediaman masing-masing. Bagian proses perizinan yang belum bisa dilakukan secara daring hanyalah kegiatan verifikasi, yang mengharuskan adanya visit pengawas ke lapangan untuk melihat langsung kondisi fasilitas. Meskipun demikian, kegiatan verifikasi juga dilakukan tidak seperti verifikasi pada saat normal, karena harus mempertimbangkan keselamatan personel pengawas ketika datang ke lapangan.

#### C. Inspeksi dan Penegakan Hukum

Proses inspeksi juga mengalami perubahan, yang sebelumnya lebih mengandalkan pada visit dan melihat langsung kondisi di lapangan, sekarang harus mengoptimalkan sistem daring. Dalam hal ini telah diperkenalkan istilah “inspeksi partisipatif” (*participative inspection*). Inspeksi partisipatif dapat diartikan sebagai partisipasi pengguna dalam inspeksi. Dalam hal ini, pengguna atau pemegang izin



**Gambar 1:** Jumlah KTUN FRZR yang diterbitkan oleh BAPETEN dari tahun ke tahun [7]

melakukan penilaian mandiri terhadap kondisi keselamatan fasilitas, yang hasilnya disampaikan kepada BAPETEN melalui sistem daring, sebelum inspektur datang ke lapangan. Dengan penerapan inspeksi partisipatif, durasi dan frekuensi kunjungan inspektur dan pertemuan dengan pemegang izin dapat dikurangi.

Bagian dari kegiatan ini yang masih belum bisa dilakukan secara daring penuh adalah proses penegakan hukum yang berhubungan dengan pemberian sanksi pidana. Untuk kasus pelanggaran berat (pidana) yang melibatkan proses pengadilan, maka inspektur harus berkoordinasi langsung dengan pihak kepolisian. Dan pada saat pengadilan digelar, tidak jarang inspektur harus datang secara fisik untuk memberikan keterangan dalam sidang pengadilan sebagai saksi ahli.

#### D. Pengawasan di Luar Pemanfaatan

Seperti halnya proses pengawasan yang lain, kegiatan pengawasan di luar pemanfaatan kebanyakan dilakukan dengan mengurangi pertemuan fisik. Namun demikian, karena kegiatan pengawasan ini mengharuskan banyak koordinasi dengan pemangku kepentingan lain, maka tidak jarang harus dilakukan pertemuan secara luring, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan Covid-19.

#### 5. DILEMATIKA PENGAWASAN

Dari catatan perizinan, saat ini terdapat sekitar 5.000 fasilitas nuklir/radiasi yang beroperasi, dan dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Jumlah keputusan tata usaha negara (KTUN) yang diterbitkan oleh BAPETEN baik berupa izin, persetujuan, maupun ketetapan penghentian juga meningkat dari tahun ke tahun, sesuai dengan peningkatan jumlah fasilitas. Gambar 1 menunjukkan kenaikan jumlah jumlah KTUN untuk fasilitas radiasi dan zat radioaktif (FRZR) dari tahun 2011 hingga tahun 2018 [7].

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa jumlah KTUN bidang fasilitas radiasi dan zat radioaktif (FRZR) yang terbit tiap tahun mengalami kenaikan. Hal itu menunjukkan bahwa pemanfaatan nuklir di Indonesia terus meningkat dari waktu ke waktu. BAPETEN harus mengawal semua pemanfaatan tenaga nuklir tersebut sesuai dengan peraturan perundang-undangan agar selamat dan tidak menimbulkan dampak yang tidak diinginkan. Dalam hal ini, BAPETEN sebagai lembaga pemerintah yang diberi amanah untuk melakukan pengawasan wajib memastikan, bahwa setiap pemanfaatan tenaga nuklir di manapun di Indonesia harus selamat dan aman. Untuk tujuan tersebut, BAPETEN perlu melakukan pengawasan, terutama proses perizinan dan inspeksi, secara tepat dan menyeluruh.

Yang menjadi masalah saat ini adalah adanya pembatasan gerak (protokol kesehatan) akibat mewabahnya COVID-19. Di satu sisi, jumlah pemanfaatan tenaga nuklir terus meningkat dan BAPETEN

harus melakukan pengawasan secara penuh, khususnya evaluasi perizinannya termasuk melihat langsung kondisi fasilitas di lapangan, dan inspeksi ke semua fasilitas nuklir/radiasi yang beroperasi dengan cakupan penuh. Namun di sisi lain, kegiatan-kegiatan verifikasi dan inspeksi ke lapangan harus dikurangi dengan alasan melindungi kesehatan dan keselamatan personel pengawas dan operator dari virus corona. Dengan adanya pembatasan tersebut, BAPETEN dengan sendirinya tidak bisa secara penuh melakukan fungsi perlindungan kesehatan dan keselamatan pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup dari potensi bahaya yang timbul dari pemanfaatan tenaga nuklir.

Dilematika seperti ini juga dialami oleh badan pengawas di dunia di berbagai negara, sebagaimana hasil survei yang dilakukan oleh Badan Tenaga Atom Internasional (*International Atomic Energy Agency*, IAEA) yang dilansir tahun 2020 [8]. Pada masa pandemi seperti ini, kesehatan dan keselamatan personel pengawas dan operator menjadi perhatian semua negara. Di banyak negara beberapa kegiatan pengawasan terpaksa harus dihentikan atau dikurangi [9]. Hal itu bukan berarti dianggap bahwa keselamatan nuklir kurang penting, melainkan karena adanya keharusan melindungi semua personel dari penularan virus corona. Badan pengawas nuklir Amerika Serikat, U.S. NRC (*United States — Nuclear Regulatory Commission*) bahkan memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mengajukan keringanan pengawasan pada kegiatan nuklir tertentu. Untuk maksud tersebut, U.S. NRC mengeluarkan surat edaran kepada para pengguna nuklir yang berisi panduan bagi yang ingin mengajukan permohonan pengecualian beberapa persyaratan keselamatan [10].

#### 6. TANTANGAN PENGAWASAN

Hampir semua proses pengawasan nuklir harus berubah menyesuaikan dengan kebutuhan dan cara pandang baru. Yang menjadi fokus saat ini adalah keselamatan dan kesehatan sumber daya manusia (SDM) pengawas, sehingga semua proses pengawasan (perizinan, inspeksi, pengaturan, pengkajian, penanggulangan kedaruratan, dan sebagainya) harus selalu mempertimbangkan kemungkinan penularan virus corona, yang harus dicegah. Berikut adalah beberapa perubahan dalam proses pengawasan menyesuaikan dengan protokol kesehatan COVID-19.

##### A. Proses Perizinan Daring.

Dalam rangka mencegah penularan COVID-19 dan melindungi keselamatan dan kesehatan para evaluator, saat ini proses perizinan dari jarak jauh dan secara daring sudah menjadi kebutuhan. Proses perizinan secara luring melalui pertemuan langsung dengan pemohon izin harus dihindari atau setidaknya dikurangi. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka sistem pengawasan daring berbasis TI (sistem BALIS) mutlak diperlukan. Hanya masalahnya sistem BALIS yang ada saat ini belum mendukung semua proses perizinan.

Untuk fasilitas radiasi dan zat radioaktif (FRZR) proses perizinannya sudah bisa dilakukan secara daring, dengan dukungan sistem BALIS 2.0. Namun, untuk instalasi dan bahan nuklir (IBN) proses perizinan masih dilakukan secara manual kecuali untuk perizinan bahan nuklir, karena sistem perizinan daring untuk IBN masih dalam proses pengembangan dan belum bisa diterapkan secara penuh. Untuk mengatasi masalah ini, direkomendasikan agar proses pengembangan sistem perizinan daring untuk IBN bisa dipercepat agar dapat segera diintegrasikan ke dalam sistem BALIS. Dengan sistem BALIS terintegrasi, nantinya semua proses perizinan baik IBN maupun FRZR dapat dilakukan secara daring penuh.

##### B. Sistem Verifikasi Jarak Jauh.

Untuk dapat menerbitkan izin pemanfaatan nuklir bagi fasilitas nuklir/radiasi dan bahan nuklir/radioaktif, khususnya izin pemanfaatan



baru, harus terlebih dahulu dilaksanakan verifikasi ke lapangan, untuk memastikan bahwa instalasi/fasilitas tersebut memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan. Sebelum ada pandemi COVID-19, verifikasi ke lapangan tidak menjadi masalah asalkan tersedia personel dan anggaran. Namun saat ini, verifikasi dalam rangka penerbitan izin untuk fasilitas nuklir/radiasi dan bahan nuklir/radioaktif, khususnya yang lokasinya jauh dari Jakarta menjadi kendala. Ini menjadi tantangan bagi BAPETEN untuk mengembangkan sistem yang memungkinkan personel pengawas melakukan fungsi verifikasi lapangan tanpa menimbulkan risiko bagi kesehatan dan keselamatan personel pengawas, bahkan bila perlu tanpa kehadiran pengawas ke lapangan. Dalam hal ini sebagai solusi alternatif adalah pemasangan sistem verifikasi jarak jauh (berupa perangkat kamera video, detektor radiasi, jaringan internet, dan sebagainya) yang dapat merekam fasilitas dan aktivitas di lapangan dan bisa dipantau secara real time dari BAPETEN. Meskipun biaya pemasangan sistem seperti ini dirasa cukup mahal.

### C. Sistem Inspeksi Partisipatif

Kegiatan inspeksi untuk instalasi nuklir dan fasilitas radiasi yang telah beroperasi dalam rangka memastikan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan, serta safeguards menjadi sulit dilakukan karena adanya pembatasan protokol kesehatan. Untuk instalasi/fasilitas yang telah lama beroperasi (yang pernah dilakukan inspeksi sebelumnya) masih bisa diatasi dengan sistem inspeksi partisipatif yang hasilnya bisa dilaporkan secara daring menggunakan jaringan internet. Meskipun demikian, penerapan inspeksi partisipatif masih belum bisa dilaksanakan secara penuh, karena masih rentan dengan kecurangan dan pelaporan data palsu. Untuk fasilitas/instalasi baru yang belum pernah dilakukan inspeksi sebelumnya, inspeksi dengan kunjungan langsung merupakan kebutuhan, dan inspeksi partisipatif belum bisa diterapkan.

Jadi, tantangan dalam pelaksanaan inspeksi adalah bagaimana menyempurnakan sistem inspeksi partisipatif agar memiliki kemampuan: (1) mendeteksi kecurangan atau penyampaian data yang tidak benar dari pengguna; dan (2) mengurangi ketergantungan pada kunjungan ke lapangan bagi fasilitas nuklir/radiasi baru. 'Sistem verifikasi jarak jauh' sebagaimana dibahas pada bagian sebelumnya juga bisa menjadi pelengkap atau dapat diintegrasikan pada sistem inspeksi partisipatif.

### D. Pengoperasian Alat Tanpa Sentuhan.

Sistem yang memungkinkan penggunaan fasilitas yang digunakan oleh banyak pengguna (multi-users) tanpa bersentuhan telah menjadi kebutuhan. Untuk peralatan pengawasan atau pendukung pengawasan yang digunakan orang banyak (bergantian), seperti surveimeter, monitor radiasi, alat pengolah data dan sebagainya, perlu dipikirkan cara mencegah sentuhan/pegangan dari pengguna yang bergantian. Dalam hal ini, BAPETEN perlu merumuskan fitur-fitur peralatan pendukung pengawasan yang dibutuhkan sesuai protokol kesehatan. Dan bagi industri ini merupakan tantangan untuk mewujudkan piranti yang dibutuhkan oleh BAPETEN dalam mendukung pengawasan di masa COVID-19.

## 7. PENUTUP

Munculnya COVID-19 telah memaksa perubahan pada tatalaksana pengawasan nuklir. Hal itu dipicu oleh adanya kekhawatiran terjadinya penularan dan penyebaran virus corona selama pelaksanaan kegiatan pengawasan, bila protokol kesehatan diabaikan. Perubahan tatalaksana tersebut menimbulkan dilematika dan tantangan pengawasan.

Dari kajian ini diidentifikasi bahwa yang menjadi dilematika adalah fakta bahwa, di satu sisi BAPETEN harus melakukan pengawasan secara penuh, termasuk verifikasi langsung dan inspeksi ke semua fasilitas nuklir/radiasi, namun di sisi lain kegiatan-kegiatan verifikasi dan inspeksi ke lapangan harus dikurangi karena alasan melindungi kesehatan dan keselamatan personel pengawas dan operator dari virus corona. Sebagai tantangan pengawasan adalah perlunya penyediaan/penyempurnaan sistem pengawasan daring yang dapat mendukung perubahan-perubahan proses pengawasan, seperti: (1) proses perizinan daring, (2) sistem verifikasi jarak jauh, (3) sistem inspeksi partisipatif, dan (4) pengoperasian alat tanpa sentuhan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia (1997) Undang-undang No. 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran.
- [2] Republik Indonesia (2014) Undang-undang No. 30 tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan
- [3] Republik Indonesia (2007) Peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif.
- [4] BAPETEN (2014) Peraturan Kepala BAPETEN tentang Sistem Manajemen Badan Pengawas Tenaga Nuklir.
- [5] J.E. Istiyanto (2020) Pengawasan Ketenaganukliran Menuju Industri 4.0, disampaikan dalam Seminar Online Elektronika dan Instrumentasi Departemen Ilmu Komputer dan Elektronika, Universitas Gajah Mada, Mei 2020.
- [6] Kementerian Kesehatan RI (2020) Keputusan Menteri Kesehatan RI No. HK.01.07/Menkes/382/2020 tentang Protokol Kesehatan Bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum Dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (COVID-19).
- [7] K.Huda (2019) Kebijakan Pengawasan, disampaikan dalam Rakor Inspektur 2019, Bogor, 14-15 Februari 2019.
- [8] *International Atomic Energy Agency (2020) Impact of COVID-19 Pandemic on the Regulatory Activities for Safety of Radiation Sources*, Version 2, September 2020.
- [9] M. Schneider, A. Froggatt, et al (2020). *The World Nuclear Industry: Status Report 2020*, A Mycle Schneider Consulting Project, Paris, September 2020.
- [10] *United States–Nuclear Regulatory Commission (2020) U.S. Nuclear Regulatory Commission Methods for Providing Regulatory Relief during Coronavirus Disease 2019 Public Health Emergency*, U.S. NRC's Letter to Nuclear Licensees, April 2020.