

KAJIAN AWAL BUDAYA SAFEGUARDS PADA INSTALASI NUKLIR

Liliana Yetta Pandi¹⁾, Endang Susilowati²⁾

¹⁾BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR, Jl. Gajah Mada 8, Jakarta 10120

²⁾BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL, PRSG, Kawasan PUSPITEK-SERPONG

Email : p.liliana@bapeten.go.id

ABSTRAK

KAJIAN AWAL BUDAYA SAFEGUARDS PADA INSTALASI NUKLIR. Budaya keselamatan dan budaya keamanan nuklir telah ditetapkan; namun untuk budaya *safeguard* belum ditetapkan secara internasional. Sistem *safeguards* internasional ini terdiri dari perjanjian, inspeksi, dan evaluasi dan tidak pernah mempertimbangkan budaya *safeguards* baik dari negara maupun fasilitas. Secara historis, indikator budaya tidak berperan dalam kegiatan verifikasi *International Atomic Energy Agency* (IAEA) terhadap *safeguards*, namun sejak kasus Irak pada awal tahun 1990, IAEA mempertimbangkan budaya *safeguards* melalui teori budaya organisasi dan perkembangan *safeguards* itu sendiri. Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui definisi dan indikator budaya *safeguards*. Metoda dilakukan berdasarkan studi literatur dengan membahas tentang definisi dan indikator untuk budaya *safeguards* serta penerapannya di Indonesia dan Hungaria. Diharapkan dengan budaya *safeguards* dapat memperkuat dan mengefektifkan kinerja *safeguards* yaitu suatu tindakan verifikasi yang berdasar pada *correctness* dan *completeness* informasi yang diserahkan oleh suatu Negara ke IAEA. Sehingga dapat dijamin bahwa keberadaan bahan nuklir di dunia hanya untuk kemanusiaan dan kepentingan damai.

Kata kunci : Budaya, safeguards, indikator

ABSTRACT

PRELIMINARY ASSESMENT OF SAFEGUARD CULTURE AT THE NUCLEAR INSTALLATION. Nuclear safety and security cultures have been established but for the *safeguard* culture has not been established internationally. International *safeguard* system consists of the agreement, inspections and evaluations and it never considers *safeguard* culture of the country or facility. Historically, cultural indicators do not play a role in the IAEA verification activities against *safeguards* even though since the case of Iraq appears in the early 1990, IAEA considering the *safeguard* culture through the theory of organizational culture and the development of a *safeguard* itself. The aim of this paper is to discuss definition and indication of *safeguards*. The assessment is done by studying various literature which pertinent to culture, *safeguards* culture and its implementation in Indonesia and Hungary. It is expected that *safeguard* culture may strengthen and increase *safeguards* performance effectively that is verification activities based on *correctness* and *completeness* information submitted by the member State to the IAEA. Those it can be ensured that all nuclear material under the IAEA is only for peaceful purposes.

Keyword: culture, safeguard, indicator

PENDAHULUAN

Latar Belakang

International Atomic Energy Agency (IAEA) telah menetapkan budaya keselamatan dan budaya keamanan, dan telah diterapkan oleh negara anggota, namun untuk budaya *safeguards*. IAEA masih mempertimbangkan perkembangan *safe-guards* diawali sejak kasus Irak pada tahun 1990. Secara historis, indikator budaya tidak berperan dalam kegiatan verifikasi IAEA terhadap garda aman. Budaya *safeguards* adalah merupakan sistem / tindakan pengukuran yang dikaji oleh komunitas internasional. Menurut kajian komunitas internasional bahwa melalui budaya *safeguards* dapat mengefektifkan kinerja *safeguards* pada instalasi nuklir. Budaya *safeguards* diterapkan dari teori budaya organisasi, dalam hal menetapkan definisi budaya *safeguards* dan identifikasi indeks untuk budaya *safeguards*^[1]. Pada makalah ini ini akan dibahas tentang definisi budaya *safeguards*, identifikasi indikator untuk budaya *safeguards* dan penerapan budaya garda aman di Indonesia dan Hungaria. Penulisan makalah ini berdasarkan studi / kajian literatur dari berbagai referensi yang terdapat dalam daftar pustaka. Tujuan Penulisan makalah adalah menetapkan definisi budaya garda aman dan indikator budaya keadaan. Diharapkan dengan budaya *safeguards* akan memperkuat system *safeguards* yang telah ada sehingga tujuan *safeguards* dapat tercapai secara efektif.

POKOK BAHASAN

Definisi Budaya *Safeguards*

Menurut teori budaya organisasi, budaya secara umum didefinisikan sebagai perilaku dan karakteristik dari kelompok tertentu. Beberapa karakteristik budaya merangkum bagian keyakinan / kepercayaan, nilai dan sikap

yang diberikan; pengetahuan dan nilai yang diberikan; dan sikap yang dominan menjadi ciri fungsi suatu kelompok atau organisasi.

Menurut Edgar Schein, budaya kelompok didefinisikan sebagai pola asumsi / dasar bersama yang dipelajari oleh kelompok seperti memecahkan masalah dari adaptasi eksternal dan integrasi internal^[2]. Dalam kaitannya dengan asumsi dan pemecahan masalah, maka dipertimbangkan untuk mengadopsi teori budaya organisasi dan selanjutnya untuk itu penetapan budaya *safeguards*^[3].

Komunitas internasional *safeguards* belum resmi menetapkan definisi budaya *safeguards*. Akan tetapi, beberapa pakar, dan artikelnya telah mengajukan definisi budaya *safeguards* untuk dipertimbangkan oleh komunitas internasional.

Budaya *safeguards* didefinisikan sebagai :

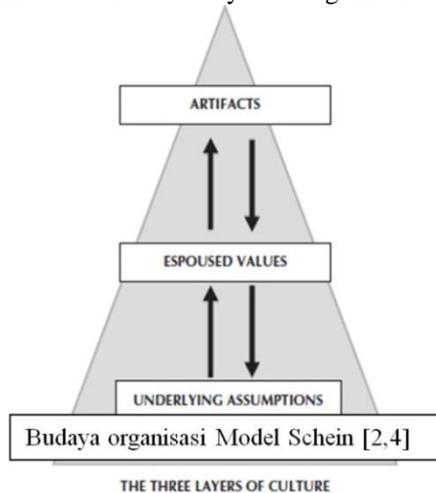
- Suatu keyakinan bersama antara individu, organisasi, dan lembaga yang sangat memperhatikan persyaratan *safeguards* dan persetujuan kerjasama dengan otoritas *safeguards* akan meningkatkan mutu nonproliferasi dan kepentingan misi organisasi^[4,5].
- Meliputi keyakinan bersama antara para pemimpin politik, manajer senior, dan personil operasi MPC & A (*Material Protection, Control, and Accounting*) yang efektif dan sangat penting^[6].
- Perangkat karakteristik, sikap dan perilaku individu, organisasi dan lembaga yang berfungsi sebagai sarana untuk mendukung dan meningkatkan *safeguards* atau untuk mencapai *safeguards* yang efektif dan efisien^[4,7].

Keyakinan terhadap komitmen oleh pimpinan organisasi dan anggotanya dalam pelaksanaan yang efektif dan berkesinambungan untuk meningkatkan praktik pertanggungjawaban dan

pengendalian bahan muklir; pencegahan penyalahgunaan fasilitas; dan pencegahan penyebaran teknologi rahasia. Bukan hanya pembentukan dan penegakan terhadap persyaratan pengawasan yang kuat, namun juga kepatuhan terhadap standar, praktik, dan evaluasi diri yang baik yang tidak bertoleransi terhadap kesalahan atau kesengajaan. Oleh karena itu, budaya *safeguards* harus melekat dalam pikiran dan tindakan dari semua individu pada setiap tingkat dalam sebuah organisasi dan harus didukung oleh manajemen puncak^[4,8].

Budaya Organisasi

Teori budaya organisasi muncul pada 1980-an sebagai cara pemahaman yang lebih baik tentang perilaku organisasi. Studi budaya organisasi perusahaan dan jenis lain dari organisasi, telah menjadi praktik^[9]. Edgar H. Schein adalah pelopor dalam studi budaya organisasi



Asumsi dan keyakinan organisasi yang mendasari memungkinkan staf untuk memahami organisasi, misi dan peran mereka dalam organisasi itu. Asumsi dan keyakinan yang tercermin dalam nilai kinerja, yang diturunkan dalam organisasi dalam bentuk dokumen kebijakan, petunjuk, pedoman, dan

menyatakan bahwa pentingnya budaya karena budaya adalah kekuatan, laten, dan sering kali tidak menyadari paksaan yang menentukan baik perilaku individu maupun perilaku kolektif, cara memahami, pola pikir, dan nilai. Budaya organisasi secara khusus penting karena unsur budaya menentukan strategi, tujuan, dan moda operasi^[10]. Edgar H. Schein menetapkan tiga tingkat budaya yang ditandai sebagai: artefak; nilai kinerja / *espoused values* dan asumsi dasar / *underlying assumptions*^[2]. Artefak, nilai kinerja dan asumsi dasar ditunjukkan pada Gambar 1.

Model Schein pada budaya organisasi yang diperlihatkan pada Gambar 1 sebagai segitiga dengan artefak pada bagian atas, nilai kinerja pada bagian tengah, dan asumsi dasar pada bagian bawah.

- Artefak/Artifacts**
Struktur dan proses organisasi yang jelas

- Nilai Kinerja/Espoused values**
Strategi, tujuan, filosofi

- Asumsi dasar/Basic underlying assumptions**
pikiran bawah sadar, diambil-untuk-diberikan kepercayaan, persepsi, pikiran, perasaan, kebiasaan

perintah dan diperkuat melalui sertifikat kualifikasi, evaluasi kinerja, *self-audit*, dan lokakarya, pelatihan. Artefak yang dihasilkan adalah pernyataan dan kegiatan yang dikomunikasikan dan dilakukan oleh organisasi dan stafnya, menyatakan kepada orang lain tentang nilai kinerja

dan asumsi dasar dan keyakinan organisasi itu^[3].

Indikator Budaya Safeguards

Secara historis, indikator budaya tidak berperan dalam kegiatan verifikasi IAEA terhadap *safeguards*. Di masa lalu, IAEA telah menganut pendekatan berbasis kriteria untuk memverifikasi *safeguards*, mempercayai informasi teknis yang menetapkan ruang lingkup, frekuensi, dan jangkauan kegiatan verifikasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan inspeksi untuk tiap jenis fasilitas.

Indikator budaya, yang subjektif secara melekat dan berpotensi diskriminatif, tidak berperan dalam kegiatan tersebut. Dengan ditetapkannya Protokol Tambahan, IAEA mulai memeriksa cara menukar pendekatan berbasis kriteria ke pendekatan yang memungkinkan IAEA untuk mempertimbangkan data teknis dan non-teknis.

Analisis indikator budaya *safeguards* suatu Negara dapat menginformasikan kepada IAEA tentang program *safeguards* nya, dan bahwa informasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja *safeguards* suatu Negara. Konsep budaya organisasi untuk memberikan dasar teoritis untuk evaluasi budaya

Indikator budaya *safeguards* mungkin berbeda antara negara yang dianggap berkinerja tinggi. Misalnya, karena kekurangan sumber daya atau keyakinan bahwa ada prioritas yang lebih tinggi yang perlu ditangani, fasilitas dapat memilih untuk tidak memberikan pelatihan teknik *safeguards* lanjutan untuk staf, seperti melakukan pengukuran bahan nuklir berkualitas tinggi. Sebagai contoh lain, suatu fasilitas mungkin menganggap penilaian diri dapat menguras sumber daya. Dalam kasus ini, keyakinan dan nilai-nilai tersebut dapat menyebabkan personil untuk menempatkan prioritas rendah terhadap kegiatan yang meningkatkan kemampuan

personil untuk mematuhi hukum dan peraturan yang lebih efektif dan efisien.

Budaya *safeguards* yang kuat adalah salah satu kepercayaan / keyakinan, nilai-nilai, dan sikap terhadap *safeguards* internasional diwujudkan dalam kinerja yang lebih baik. Fasilitas berkinerja tinggi dan staf pengawas cenderung menghasilkan kesalahan, ketidakakuratan, atau inkonsistensi dalam pelaporan mereka untuk IAEA, membuat IAEA melakukan inspeksi dan evaluasi, dan dengan demikian pelaksanaan *safeguards* yang lebih efektif dan efisien.

METODA

Metoda yang digunakan dalam kajian ini adalah studi terhadap beberapa literatur.

PEMBAHASAN

Definisi Budaya Safeguards

Semua definisi budaya *safeguards* di atas adalah untuk mendapatkan inti masalah yaitu budaya *safeguards* yang kuat. Budaya *safeguards* adalah salah satu kepercayaan/keyakinan, nilai, dan sikap terhadap garda aman yang mendorong perilaku untuk mempromosikan keberterimaan, dan kepatuhan terhadap peraturan perundangan, dan persyaratan nasional dan internasional^[4].

Indikator Budaya Safeguards

Negara dengan budaya *safeguards* yang kuat dan positif dapat menunjukkan beberapa karakteristik atau artefak, nilai kinerja / keyakinan, dan asumsi tentang pentingnya budaya *safeguards*. Indikator karakteristik / artefak, nilai kinerja/ keyakinan dan asumsi budaya garda aman di antaranya^[4] :

- o Perjanjian *safeguards*. Komprehensif (CSA / *Comprehensive Safeguards Agreement*) dan Protokol tambahan yang berlaku;

- Badan pengawas (SRA/*state regulatory authority*) yang melakukan inspeksi independen dan menunjukkan kewenangannya untuk menegakkan kepatuhan terhadap persyaratan;
- Negara mengimplementasikan program *safeguards* nasional yang efektif untuk melindungi terhadap kerugian dan penggunaan yang tidak sah;
- Negara dan fasilitas melakukan penilaian diri rutin untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah dan ketidaksesuaian sebelum inspeksi resmi oleh IAEA;
- Mekanisme tindakan korektif atau mekanisme perbaikan organisasi ada dan digunakan;
- Fasilitas dan negara secara konsisten mendukung kegiatan IAEA melalui penerbitan visa dan memberikan dukungan penuh untuk kegiatan inspeksi IAEA;
- Inspeksi internasional berjalan lancar, pertanyaan segera ditangani, dan IAEA dapat memperoleh kesimpulan *safeguards* tanpa menghabiskan sumber dana di luar anggaran yang direncanakan;
- Terlepas dari apakah protocol tambahan berlaku, negara pemasok nuklir dan fasilitas proaktif memberi informasi tentang ekspor/impur nuklir satu sama lain dan dengan negara lain untuk memastikan semua penjualan tetap ditujukan untuk penggunaan damai; industri berikut praktek tata kelola dan praktik pengaturan diri yang baik; dan
- Staf menggunakan mekanisme pelaporan yang salah yang dilakukan, waktu laporan tersebut dibuktikan dengan laporan yang benar. Manajemen tingkat tinggi mengambil tindakan berdasarkan laporan dan memberikan perlindungan sebagai balasan.

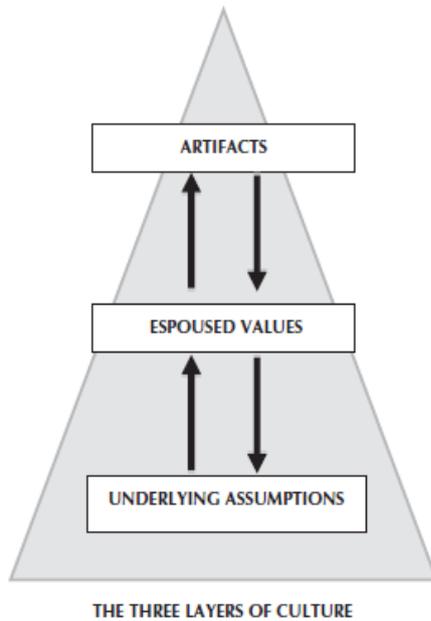
Staf fasilitas dengan budaya *safeguards* yang positif dapat memberikan asumsi dasar yang mematuhi *safeguards* internasional adalah penting, dan mereka mengambil tindakan untuk memenuhi persyaratan *safeguards* internasional. Namun, sumber daya yang terbatas, kurangnya pelatihan, atau prioritas yang bersaing dapat merusak kualitas tindakan / upaya mereka untuk memenuhi persyaratan *safeguards* internasional. Akibatnya, meskipun keinginan untuk mematuhi peraturan *safeguards* dan untuk bekerja sama dengan IAEA, inspektur menyelidiki perbedaan dalam pelaporan negara yang dihasilkan dari kesalahan administrasi atau kesalahan lainnya, memberatkan anggaran yang dialokasikan. Untuk melakukan pada tingkat yang lebih tinggi, staf mungkin membutuhkan pelatihan tambahan teknis, peralatan yang lebih baik, atau informasi lebih lanjut tentang pentingnya pelaksanaan *safeguards*.

Pekerja fasilitas dengan budaya *safeguards* yang kuat dan positif akan memberikan asumsi dasar bahwa kepatuhan pada persyaratan *safeguards* internasional adalah pekerjaan penting (lihat Gambar 2). Pekerja akan percaya bahwa kualitas upaya pekerja terhadap kepatuhan *safeguards* internasional adalah penting untuk misi fasilitas. wajar untuk peningkatan kinerja. fasilitas berkinerja tinggi dan staf pengawas cenderung menghasilkan perbedaan (misalnya, kesalahan, ketidakakuratan, atau ketidaksesuaian) dalam laporannya ke IAEA. Dengan mengatasi perbedaan yang lebih sedikit, maka inspeksi IAEA dan evaluasi pelaksanaan *safeguards* dapat lebih efektif dan efisien.

Di Indonesia baru menerapkan budaya keselamatan, untuk budaya keamanan dan budaya *safeguards* masih belum dikembangkan. Untuk meningkatkan kinerja *safeguards* seyogyanya budaya

safeguards diterapkan, dalam hal penentuan indikator dapat dilihat pada Tabel 1 dengan pengembangan yang disesuaikan pada kondisi fasilitas dan persyaratan yang berlaku. atau dapat juga mengembangkan dari budaya *safeguards* yang digunakan pada negara Hungaria seperti yang tertera berikut ini^[11]:

1. pengaruh eksternal (misal: ketergantungan pertemuan kewajiban



Gambar 2. Penggunaan model Schein untuk identifikasi indikator budaya *safeguards* yang kuat dan positif^[4]

2. Tujuan dan strategi (tujuan hubungan non-proliferasi, proses konsultasi dalam penyusunan strategi, rencana mendatang pada setiap perubahan pada bidang ini).
3. Alokasi sumber daya (pengadaan perusahaan dan/atau restrukturisasi dengan non-proliferasi dan aspek *safeguards*)
4. manajemen sumber daya manusia (pengurangan staf - memberikan prioritas kepada staf *safeguards*,

safeguards pada perubahan politik, pusat penelitian dan pengembangan, penerimaan publik dari misi mereka, *safeguards* dalam komunikasi eksternal; respon yang dari organisasi yang mungkin pada kasus pengaruh negatif).

Artefak yang mencerminkan prioritas pada kinerja:

Program inspeksi-diri
mekanisme tindakan korektif
praktik terbaik tata kelola organisasi
pemecahan anomali yang proaktif
pengukuran yang teliti dan pelaporan proses

Nilai kinerja:

pelaporan yang akurat dan lengkap
Misi fasilitas ditingkatkan
Kerjasama dengan IAEA
efektivitas dan efisiensi

Asumsi yang mendasari/asumsi dasar:

Kepatuhan pada *safeguards*
persyaratan yang diperlukan
Kualitas upaya penting untuk misi

5. Pelatihan (kemungkinan pelatihan profesional untuk staf *safeguards*, *safeguards* untuk staf umum, dan lain-lain)
6. Pengetahuan manajemen (memastikan keberlanjutan staf *safeguards*, saluran komunikasi untuk pengetahuan *safeguards*, dan lain-lain)

- 7. Peraturan (proses kerja peraturan dalam pandangan kewajiban *safeguards*, memasukkan aspek *safeguards* dalam revisi dokumen, dan lain-lain)
- 8. Budaya Organisasi (evaluasi kinerja terakit tugas *safeguards* pada penilaian individu atau pada tingkat organisasi, yang melakukan penilaian individu dalam unit *safeguards* dan lain-lain)

Tabel 1. Indikator budaya *safeguards* dengan kegiatan promosi^[4]

Indikator Budaya Safeguards	Kegiatan Pengembangan/Promosi
<ul style="list-style-type: none"> • SRA adalah independen dari organisasi yang bertanggung jawab untuk mempromosikan tenaga nuklir • Negara dan fasilitas melakukan penilaian diri secara teratur untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah dan ketidaksesuaian sebelum pemeriksaan resmi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negara: melakukan inspeksi independen dan audit diri. • Pihak ketiga: menyediakan model alat dan metodologi penilaian diri/audit.
<ul style="list-style-type: none"> • Negara pemasok nuklir dan fasilitas memberikan informasi ekspor/impor nuklir dengan negara lain untuk memastikan semua penjualan tetap ditujukan untuk penggunaan damai; industri berikut praktek tata kelola organisasi dan praktik regulasi diri yang baik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negara: mempromosikan praktik regulasi diri antara perusahaan industri, penghargaan pada komitmen perusahaan untuk non proliferasi. • Pihak ketiga: menetapkan kelompok kerja untuk pemberian permintaan pengiriman.
<p>Mekanisme pelaporan kesalahan yang ada dan personil staf menggunakannya, sebagaimana dibuktikan oleh laporan yang jelas yang dihasilkan oleh staf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Negara : menetapkan pusat/jalur informasi tanpa nama; penghargaan pelaporan diri • Third Party: Mendorong pelaporan staf/diri selama lokakarya pelatihan.

- 9. Komunikasi (saluran informasi dari sumber eksternal untuk staf *safeguards* dan sebaliknya)^[11].

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

- ✓ Budaya *safeguards* adalah salah satu kepercayaan/keyakinan, nilai, dan sikap terhadap *safeguards* yang mendorong perilaku untuk mempromosikan keberterimaan, dan

kepatuhan terhadap peraturan perundangan, dan persyaratan nasional dan internasional.

- ✓ Budaya *safeguards* dapat meningkatkan kinerja *safeguards* pada fasilitas.
- ✓ Budaya *safeguards* dipandang sebagai bagian dari sebuah sistem untuk menilai kinerja *safeguards*.
- ✓ Indonesia dapat menerapkan budaya *safeguards* sesuai yang ada pada Gambar 2 atau Tabel 1 atau dari negara Hungari

DAFTAR PUSTAKA

- 1). **FINDLAY, T.**, *Nuclear Safeguards Culture: the IAEA's Nuclear Safeguards Culture: 'Candy Concept' or Powerful Prism?*
<https://www.iaea.org/safeguards/symposium/2014/home/e-proceedings/sg2014-papers/000194.pdf>.
- 2). **SCHEIN, E.H.**, *Organizational Culture and Leadership*, 3rd Edition, ISBN 0-7879-6845-5, Jossey-Bass A Willey Imprint, USA, 2004..
- 3). **FRAZAR, S. L. AND MLADINEO S.V.**, *Safeguards Culture*, PNNL-21555, Pacific Northwest National Laboratory, USA, July 2012]
- 4). **MLADINEO S.V., AND FRAZAR, S. L.** *The Importance of Safeguards Culture*, Nonproliferation Review, 2013, Vol. 20, No. 3, 509–523, <http://dx.doi.org/10.1080/10736700.2013.853937> , © 2013 Monterey Institute of International Studies, James Martin Center for Nonproliferation Studie, p 509-523]
- 5). **MLADINEO S.V., AND FRAZAR, S. L.**, *Safety, Security, and Safeguards (3S) Culture*, paper delivered at the Seventh INMM/ESARDA Joint Workshop, Aix-en-Provence, https://esarda.jrc.ec.europa.eu/images/files/2011-workshop-aix/Working-groups/WG3/Steve_MADLINEO_pa.pdf].
- 6). **DOYLE, J. E. AND. MLADINEO, S. V.**, *Viewpoint: Assessing the Development of a Modern Safeguards Culture in the NIS*, The Nonproliferation Review/Winter 1998, mercury.ethz.ch/serviceengine/.../Viewpoint04-Doyle.pdf]
- 7). **NAITO, K.**, *Safeguards Culture: Analogies from Safety Culture and Security Culture*, paper delivered at the Seventh INMM/ESARDA Joint Workshop, Aix-en-Provence, France, October 17–20, 2011, https://esarda.jrc.ec.europa.eu/images/files/2011-workshop-aix/Working-groups/WG3/Kaoru_NAITO_pa.pdf]
- 8). **KOVACIC, D. N., CAIADO, A. R., MCCLELLAND-KERR, J., SICKLE, MA.V., BISSANI, M.**,o, and Apt., K., *Nuclear Safeguards Infrastructure Development and Integration with Safety and Security*, paper presented at the 50th Annual Meeting of the Institute of Nuclear Materials Management 2009, Tucson, Arizona, July 12–16, 2009.]
- 9). **FRAZAR, S. L. AND MLADINEO, S.V.**, *Measuring Safeguards Culture*, 52nd Annual Meeting of the Institute of Nuclear Materials Management 2001, Palm Desert, California, USA, 17-21 July 2011. Institute of Nuclear Materials Management, Deerfield, Illinois
- 10). **FINDLAY, T.**, *Nuclear Safeguards Culture: The IAEA's Nuclear Safeguards Culture: 'Candy Concept' or Powerful Prism?*
<https://www.iaea.org/safeguards/symposium/2014/home/e-proceedings/sg2014-papers/000194.pdf>].
- 11). **SZÖLLÖSI, E., RÁCZ, G., STEFÁNKA, Z., VINCZE, Á., HORVÁTH, K.**, *Assessing and Promoting the Level of Safeguards Culture* 15 ESARDA paper - Safeguards Culture_fina .pdf in *Hungarian Nuclear Facilities*, https://esarda.jrc.ec.europa.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=47:2011-aix-en-provence-workshop&catid=25:inmm-esarda&Itemid=243]