

**“PERANAN ORGANISASI
INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY
AGENCY (IAEA) TERHADAP
PENGUNAAN NUKLIR UNTUK TUJUAN
DAMAI”¹**

TIMOTHY JUNIVER SAMBUAGA²
Caecilia J.J Waha³
Stefan O. Voges⁴

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dan menganalisis bagaimana peran *International Atomic Energy Agency* (IAEA) dalam mengawasi penggunaan nuklir untuk tujuan damai. Krisis energi global mendorong pengembangan energi nuklir sebagai alternatif untuk mengatasi ketergantungan pada sumber daya energi terbatas. Meskipun dianggap efisien dan efektif, energi nuklir memiliki sejarah kontroversial dan menimbulkan risiko besar bagi manusia dan lingkungan jika tidak dikelola dengan hati-hati. *International Atomic Energy Agency* (IAEA) terbentuk setelah pidato "*Atom for Peace*" oleh Presiden AS Dwight Eisenhower pada 1953, dengan tujuan untuk mengembangkan dan mengawasi penggunaan energi nuklir untuk tujuan damai. Penelitian ini dilakukan untuk mencari tahu peranan organisasi *International Atomic Energy Agency* (IAEA) terhadap penggunaan energi nuklir untuk tujuan damai. metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Yuridis Normatif. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa *International Atomic Energy Agency* (IAEA) berperan dalam mempercepat pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai dan mengawasi agar tidak disalahgunakan untuk tujuan militer, sesuai dengan Statuta IAEA Pasal II dan III, serta NPT Artikel III Ayat 1-3. IAEA memiliki

kewenangan administratif atas negara-negara yang melanggar ketentuan tersebut, meskipun tidak bersifat yurisdiksi. Resolusi 1696, 1737, 1747, dan 1929 dari DK PBB mengatur penghentian pengembangan tenaga nuklir, dengan kewenangan yurisdiksi, tetapi lebih bersifat teknis daripada memberikan sanksi atau Resolusi dalam NPT.

Kata Kunci: Peran, *International Atomic Energy Agency* (IAEA), Nuklir

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Krisis energi yang terjadi di dunia menjadi acuan terhadap negara-negara dalam mengembangkan energi nuklir bertujuan damai. Ilmu pengetahuan yang berkembang terkait nuklir dipercaya dapat membangkitkan energi yang berlimpah, murah, dan bersih yang dapat membebaskan ketergantungan terhadap beberapa sumber energi seperti bahan bakar fosil, batu bara, gas dan minyak bumi yang menjadi sumber daya terbatas dan suatu saat pasti akan habis. Pilihan ini dinilai memiliki tingkat efisiensi dan efektifitas yang tinggi dibandingkan dengan sumber energi lain, namun memiliki sejarah kelam yang meresahkan masyarakat dunia.⁵ Energi nuklir adalah tipe teknologi yang penggunaannya harus secara terkendali. Meskipun dampak dan bahaya yang ditimbulkan amat besar, tidak dapat dipungkiri bahwa energi nuklir adalah salah satu alternatif sumber energi yang layak diperhitungkan.⁶

International Atomic Energy Agency (IAEA) merupakan badan khusus yang otonom dibawah pengawasan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), *International Atomic Energy Agency* (IAEA) bertujuan untuk mengembangkan dan memperluas pemanfaatan energi nuklir untuk

¹ Artikel Skripsi

² Mahasiswa Fakultas Hukum Unsrat, NIM 19071101072

³ Fakultas Hukum Unsrat, Dokter, Magister Ilmu Hukum

⁴ Fakultas Hukum Unsrat, Magister Ilmu Hukum

⁵ Wim Badri Zaki, *Peranan International Atomic Energy Agency (IAEA) Dalam Pengawasan Pengembangan Energi Nuklir Untuk Tujuan Damai*, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2009, hal 1

⁶ Nuklir Positif dan Negatif
<https://kominfo.jatimprov.go.id/berita/682> Diakses Pada Tanggal 22 Januari 2024 Pukul 18.00 WITA

tujuan yang bersifat damai, serta menjadi badan pengawas untuk negara-negara yang ikut menandatangani atau menyatakan diri terikat kedalam *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT).⁷

Setelah pendiriannya, pada tahun 1961 *International Atomic Energy Agency* (IAEA) memulai inspeksi pada fasilitas nuklir di bawah persetujuan *safeguard*. *Safeguard System* merupakan instrumen teknis verifikasi yang harus sesuai dengan kewajiban legal yang relevan dengan penggunaan damai tenaga nuklir.⁸ Tujuan utama *safeguard system* adalah politis, yaitu untuk memberi jaminan kepada masyarakat internasional rasa damai terhadap aktifitas nuklir, dengan mencegah penyimpangan atau penyalahgunaan bahan-bahan atau fasilitas melalui tindakan deteksi dini. Dengan demikian, *safeguard* dapat memberi jaminan penuh bagi masyarakat internasional bahwa sebuah negara senantiasa akan mematuhi hak dan kewajibannya dalam pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai.⁹

Sesuai dengan tujuan utama Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dalam menjaga perdamaian dunia yang tertulis dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pasal 1, pasal 13 ayat 1 bagian b dan Statuta *International Atomic Energy Agency* (IAEA), *Objective* penggunaan energi nuklir adalah untuk perdamaian dan kesejahteraan manusia. Memberikan rasa aman dan jaminan bahwa tidak terjadinya penyalahgunaan energi nuklir di suatu negara. *International Atomic Energy Agency* (IAEA) telah menetapkan berbagai peraturan internasional berupa traktat, konvensi, protokol dan peraturan internasional lainnya di bidang nuklir sebagai instrumen/dasar hukum bagi setiap kegiatan dan tindakan yang berkaitan dengan penggunaan tenaga nuklir untuk tujuan damai, antara lain:

1. *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT)

⁷ Wim Badri Zaki, *op.cit*, hal 5

⁸ *International Atomic Energy Agency*, INFCIRC/140 - *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*, April, 1970

Ditandatangani pada tahun 1968 dan mulai berlaku pada tahun 1970.

2. *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*

Disahkan pada tahun 1979 dan telah mengalami beberapa amendemen, amendemen yang signifikan diadopsi pada tahun 2005.

3. *Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty* (CTBT)

Traktat Larangan Uji Nuklir diadopsi pada tahun 1996. Meskipun telah diadopsi, traktat ini belum berlaku sepenuhnya karena belum diratifikasi oleh sejumlah negara, termasuk negara-negara dengan kemampuan nuklir seperti Amerika Serikat dan China.

Perjanjian-perjanjian ini diharapkan menjadi harapan baru bagi masyarakat internasional, agar terhindar dari bahaya perang nuklir, serta pemanfaatan energi nuklir yang aman selamat dan damai.¹⁰

Meskipun perjanjian-perjanjian tersebut bersifat internasional, namun masih ada negara yang tidak ikut menandatangani dan tidak menjalankan atau tidak mau tunduk terhadap perjanjian-perjanjian tersebut antara lain:

1. *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT)

Terdapat tiga negara yang melakukan pengembangan nuklir namun tidak termasuk kedalam negara penandatangan *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) serta memiliki instalasi pengembangan senjata nuklir, negara tersebut antara lain India, Pakistan dan Israel yang diketahui memiliki senjata nuklirnya sendiri.

2. *Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty* (CTBT)

Terdapat sembilan negara yang tidak ikut menandatangani antara lain Bhutan, India, Mauritius, Korea Utara, Pakistan, Arab Saudi, Sudan Selatan, Suriah dan Tonga.

Peningkatan perhatian internasional terhadap program pengembangan nuklir Korea

⁹ Wim Badri Zaki, *op.cit*, hal 6

¹⁰ Yaziz Hasan, *Peran Perjanjian Internasional Ketenaganukliran Dalam Pemanfaatan Nuklir Untuk Tujuan Damai*, Presentasi Februari 2009, Slide ke 5

Utara dimulai ketika negara itu ditemukan melanggar perjanjian dengan IAEA dengan memiliki program pengayaan uranium. Pada pertengahan 2002, AS melaporkan bukti teknologi HEU Korea Utara dan pengiriman bahan dari Pakistan. IAEA menyelidiki isu rudal balistik yang dibuat Korea Utara dan menemukan bukti uji torpedo nuklir. Korea Utara keluar dari NPT pada 2003, menghasilkan serangkaian uji coba nuklir yang meningkatkan ketegangan. Pada 2011, kecelakaan nuklir di Fukushima, Jepang, akibat gempa dan tsunami, menyebabkan radiasi berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka Penulis tertarik untuk menganalisis serta mengkaji skripsi ini untuk membahas mengenai “Peranan Organisasi Internasional Atomic Energy Agency (IAEA) Terhadap Penggunaan Nuklir Untuk Tujuan Damai”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas dan untuk memudahkan pembahasan, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah yang menjadi pokok perhatian yaitu:

1. Bagaimana peran *International Atomic Energy Agency* (IAEA) terhadap penggunaan nuklir untuk tujuan damai?
2. Bagaimana implikasi hukum terhadap penggunaan nuklir?

C. Metode Penelitian

Berkaitan dengan ruang lingkup bidang kajian ini, metode penelitian yang digunakan adalah penulisan hukum. Penulisan ini merupakan bagian dari penelitian hukum kepustakaan (*library research*) yakni dengan cara meneliti bahan pustaka atau yang dinamakan penelitian hukum normatif. Penulis sendiri menamakan skripsi ini sebagai studi *yuridis normatif*.

PEMBAHASAN

A. Peran *International Atomic Energy Agency* (IAEA) Terhadap Penggunaan Nuklir Untuk Tujuan Damai

1. Struktur IAEA

International Atomic Energy Agency (IAEA) dalam menjalankan perannya untuk mempromosikan kerjasama internasional antara negara anggota serta dalam kedudukannya yang khusus untuk menjalankan kecenderungan dunia terhadap persoalan dan tantangan keamanan nuklir serta perlindungan melalui berbagai macam keseragaman karena aktivitas nuklir, *International Atomic Energy Agency* (IAEA) berhubungan dengan penegakkan dari standar keselamatan dan petunjuk keselamatan yang akan digunakan.¹¹

Mengenai perizinan dan pengawasan tenaga nuklir secara damai pada prinsipnya, Statuta *International Atomic Energy Agency* (IAEA) mengatur dalam bentuk pengawasan kerjasama internasional, baik antar satu anggota dengan anggota lainnya atau satu anggota dengan anggota yang satu kelompok dalam *International Atomic Energy Agency* (IAEA). Sesuai dengan tujuan di bentuknya *International Atomic Energy Agency* (IAEA) yaitu mencari cara untuk mempercepat dan memperbesar kontribusi energi atom untuk perdamaian, kesehatan dan kesejahteraan seluruh dunia. Serta menjamin, *International Atomic Energy Agency* (IAEA) mampu memberikan bantuan kepada negara-negara anggota atau atas permintaan atau di bawah pengawasan atau kontrol tidak digunakan sedemikian rupa untuk lebih lanjut tujuan militer.

International Atomic Energy Agency (IAEA) yang dipimpin oleh direktur jenderal yang mana membawahi *Secretariat of the Policy-making Organs, Office of Public Information and Communication, Office of Internal Oversight Services, Office of Legal Affairs*, dan enam departemen yang membantu direktur jenderal

¹¹ Tomihiro Taniguchi, *A Global Challenge: Nuclear Activities Are Increasingly Multinational, No Longer*

Confined to The Border of One Country, IAEA Bulletin, Vol 50-2, May 2009

dalam melaksanakan tugas-tugasnya. Departemen-departemen tersebut antara lain:¹²

1. *Department of Technical Cooperation*, bertanggung jawab untuk merumuskan dan melaksanakan mandat pembangunan IAEA yang memiliki tugas dalam menjaga kerjasama dan memantau beberapa wilayah tertentu.¹³ Yang membawahi lima divisi yaitu:
 - 1) *Divisions for Africa, Asia and the Pacific, Europe, dan Latin America and the Caribbean*, divisi-divisi ini bertanggung jawab untuk mengembangkan, mengelola, memantau dan meninjau kegiatan-kegiatan di bawah program kerjasama teknis IAEA di negara-negara yang menjadi fokus regionalnya.¹⁴
 - 2) *Division of Programme Support and Coordination*, divisi ini mengembangkan strategi, pedoman dan prosedur untuk program kerjasama teknis IAEA. Salah satu fungsi utamanya adalah melakukan pemantauan dan pengendalian keuangan untuk program serta mengembangkan dan memelihara sistem pengelolaan data dan informasi program. Divisi ini mengembangkan alat untuk manajemen program, pemantauan, pelatihan, evaluasi diri dan jaminan kualitas, dan bertanggung jawab untuk mengejar peluang kemitraan dan menjadi penghubung dalam upaya mobilisasi sumber daya perusahaan.¹⁵
 - 3) *Division of Programme of Action for Cancer Therapy*, divisi ini bertanggung jawab atas *Programme of Action for Cancer Therapy* (PACT) yang mendukung negara-negara anggota memperluas akses terhadap teknologi kesehatan, membangun

keterampilan dan memobilisasi sumber daya untuk mengembangkan rangkaian lengkap layanan kanker yang efektif.¹⁶

2. *Department of Nuclear Energy*, mendorong pengembangan energi nuklir berkelanjutan dengan mendukung program nuklir yang sudah ada dan yang baru di seluruh dunia. Hal ini memberikan dukungan teknis pada siklus bahan bakar nuklir dan siklus hidup fasilitas nuklir, dan membangun kemampuan lokal dalam perencanaan energi, analisis, dan manajemen informasi dan pengetahuan nuklir.¹⁷ Dalam tugasnya memantau standar energi nuklir dunia, dalam kegiatannya dibantu oleh *Planning and Economic Studies Section, Inis and Nuclear Knowledge Management Section, dan IAEA Library*. *Department of Nuclear Energy* membawahi tiga divisi utama yaitu:

- 1) *Division of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology*, merumuskan dan melaksanakan kegiatan IAEA mengenai siklus bahan bakar nuklir, pengelolaan limbah, dan reaktor riset. Hal ini berfokus pada kegiatan-kegiatan aman, terjamin, berwawasan lingkungan dan hemat biaya, mendukung tenaga nuklir, termasuk siklus bahan bakar, pengelolaan limbah, penghentian instalasi nuklir dan pemulihan lingkungan, akses dan pengoperasian reaktor riset dan strategi serta teknologi pengelolaan limbah yang mencakup seluruh aktivitas yang menghasilkan limbah radioaktif, termasuk sumber radioaktif bersebel yang sudah tidak digunakan lagi.¹⁸

¹² Tentang IAEA <https://www.iaea.org/about> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 12.00 WITA

¹³ *Department of Technical Cooperation* <https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-technical-cooperation> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 12.30 WITA

¹⁴ *Ibid*

¹⁵ *Ibid*

¹⁶ *Ibid*

¹⁷ *Department of Nuclear Energy* <https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 13.00 WITA

¹⁸ *Division of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology* <https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy/division-of-nuclear-fuel-cycle-and-waste-technology> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 15.00 WITA

- 2) *Division of Nuclear Power*, divisi ini mendukung negara-negara yang mengoperasikan pembangkit listrik tenaga nuklir dalam meningkatkan kinerja dan pengoperasian pembangkit listrik jangka panjang yang aman serta efektivitas proses rekayasa untuk pembangunan baru, dan membantu meningkatkan kapasitas negara-negara anggota untuk menggunakan metode manajemen canggih dan pengembangan sumber daya manusia untuk program tenaga nuklir. Hal ini juga mendorong kerjasama internasional dalam keberlanjutan dan inovasi energi nuklir global, mendukung negara-negara dalam perencanaan strategis energi nuklir jangka panjang, dan menyediakan kerangka kerja kolaboratif untuk pengembangan teknologi pada reaktor canggih dan penggunaan tenaga nuklir yang aman untuk aplikasi non-listrik.¹⁹
 - 3) *Division of Planning, Information and Knowledge Management*, memberikan dukungan dibidang ekonomi nuklir dan perencanaan sistem energi, isu-isu pembangunan berkelanjutan yang berkaitan dengan lingkungan, manajemen informasi dan penyebaran informasi, serta manajemen pengetahuan nuklir.²⁰
3. *Department of Nuclear Safety and Security*, perlindungan manusia, masyarakat dan lingkungan dari dampak berbahaya radiasi pengion merupakan inti dari pekerjaan

Departemen Keselamatan dan Keamanan Nuklir. Entah penyebabnya adalah tindakan tidak aman atau pelanggaran keamanan, hal ini bertujuan untuk menyediakan kerangka kerja keselamatan dan keamanan nuklir global yang kuat, berkelanjutan, dan nyata.²¹ *Department of Nuclear Safety and Security* merupakan departemen yang menetapkan standar keselamatan nuklir dunia yang dimana dalam setiap kegiatannya dibantu oleh tiga seksi yaitu *Safety and Security Coordination Section*, *Office of Nuclear Security* dan *Incident And Emergency Centre*. *Department of Nuclear Safety and Security* ini membawahi tiga divisi yaitu antara lain:

- 1) *Division of Nuclear Installation Safety*, mendukung negara-negara anggota dalam membangun dan mempertahankan kapasitas dalam keselamatan nuklir, termasuk pendidikan dan pelatihan, pengembangan sumber daya manusia, manajemen pengetahuan dan jaringan pengetahuan melalui berbagai kegiatan. Hal ini mendorong pertukaran informasi global dan pengalaman peraturan dan operasi, dan mengkoordinasikan kegiatan penelitian dan pengembangan.²²
- 2) *Division of Radiation, Transport and Waste Safety*, divisi ini mengembangkan dan membantu menerapkan standar keselamatan untuk proteksi radiasi, limbah radioaktif, dan transportasi.²³

¹⁹ *Division of Nuclear Power*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy/division-of-nuclear-power> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 15.30 WITA

²⁰ *Division of Planning, Information and Knowledge Management*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy/division-of-planning-information-and-knowledge-management> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 16.00 WITA

²¹ *Department of Nuclear Safety and Security*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security>

Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 13.30 WITA

²² *Division of Nuclear Installation Safety*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-nuclear-installation-safety> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 16.30 WITA

²³ *Division of Radiation, Transport and Waste Safety*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-radiation-transport-and-waste-safety> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 17.00 WITA

- 3) *Division of Nuclear Security*, mencegah, mendeteksi dan menanggapi tindakan dan ancaman terorisme nuklir. Divisi ini menerapkan Rencana Keamanan Nuklir IAEA, mengembangkan persyaratan dan panduan keamanan nuklir, dan menawarkan pelatihan, saran teknis, tinjauan sejawat, dan layanan konsultasi lainnya kepada negara-negara anggota.²⁴
4. *Department of Management*, menyediakan platform layanan yang memungkinkan IAEA berhasil melaksanakan program ilmiah dan teknisnya serta memberikan solusi diberbagai bidang keuangan, manajemen sumber daya manusia, administrasi, teknologi informasi, dan layanan umum untuk memenuhi kebutuhan Sekretariat dan Negara Anggota.²⁵ *Department of Management* bertugas untuk mengatur atau mengelola perkembangan dan informasi nuklir dunia, membawahi enam divisi sekaligus termasuk *Office of Procurement Services* yang merupakan pembantu dalam setiap kegiatan dalam departemen tersebut, lima divisi tersebut yaitu antara lain:
 - 1) *Division of Human Resources*, menyediakan layanan mulai dari perencanaan sumber daya manusia, rekrutmen, pengembangan staf dan manajemen karir hingga kompensasi dan tunjangan, serta layanan medis dan terkait kesehatan.
 - 2) *Division of Information Technology*, menyediakan solusi dan layanan komunikasi dan teknologi informasi yang aman, andal, dan berkelanjutan.
 - 3) *Division of General Services*, menyediakan fungsi layanan untuk IAEA, seperti dukungan perjalanan dan transportasi, manajemen fasilitas, manajemen arsip dan arsip, dan manajemen Komisaris Pusat Internasional Wina dan dukungan dalam semua hal teknis kepada laboratorium IAEA di Seibersdorf, Austria.
 - 4) *Division of Conference and Document Services*, memfasilitasi pertukaran penyebaran informasi yang relevan sesuai mandat Badan antara Sekretariat dengan negara anggota, dan diantara negara anggota.
 - 5) *Division of Budget and Finance*, memberikan layanan untuk mendukung semua program IAEA, mencakup penganggaran program, pembayaran dan akuntansi, melaporkan penggunaan sumber daya keuangan kepada manajemen senior, Dewan Gubernur dan negara anggota.
 5. *Department of Nuclear Sciences and Applications*, yang melakukan penelitian dan pengembangan nuklir untuk tujuan damai. Departemen ini mencakup berbagai sektor sosial-ekonomi, mulai dari kesehatan, pangan dan pertanian hingga lingkungan, sumber daya air dan industri. Ini membantu Negara-negara Anggota memenuhi kebutuhan pembangunan mereka melalui ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi nuklir. Ia juga bekerjasama dengan laboratorium, universitas, dan fasilitas penelitian di seluruh dunia melalui skema Pusat Kolaborasi IAEA.²⁶ Membawahi empat divisi dan dibantu oleh *Research Contracts Administration Section* dan *Programme of Action for Cancer Therapy Office*, keempat divisi tersebut yaitu:
 - 1) *Division of Physical and Chemical Sciences*,
 - 2) *Division of Human Health*,
 - 3) *IAEA Environment Laboratories*,

²⁴ *Division of Nuclear Security*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-nuclear-security> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 17.300 WITA

²⁵ *Department of Management*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-management> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 14.00 WITA

<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-sciences-and-applications> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 14.30 WITA

²⁶ *Department of Nuclear Sciences and Applications*
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-sciences-and-applications> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 14.30 WITA

- 4) *Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture*.
6. *Department of Safeguards*, melaksanakan tugas dan tanggung jawab IAEA sebagai inspektorat nuklir dunia, mendukung upaya global untuk menghentikan penyebaran senjata nuklir. Berperan mengelola dan melaksanakan IAEA *Safeguards*. Hal ini juga berkontribusi terhadap pengendalian dan pelucutan senjata nuklir, dengan menanggapi permintaan verifikasi dan bantuan teknis lainnya yang terkait dengan perjanjian dan pengaturan terkait. *Department of Safeguards* menetapkan standar keamanan suatu perencanaan perkembangan nuklir dan penetapan standar operasi keselamatan yang dimana membawahi enam divisi dan dibantu oleh *Effectiveness Evaluation Section* dan *Office of Safeguards Analytical Services*. Enam divisi tersebut antara lain:

- 1) *Divisions of Operations*, departemen ini memiliki tiga Divisi Operasi dan Kantor Verifikasi di Iran, yang memainkan peran penting dalam memverifikasi bahwa bagi negara-negara yang memiliki perjanjian pengamanan, tidak ada pengalihan bahan nuklir yang dinyatakan dari kegiatan nuklir damai dan tidak ada indikasi bahan nuklir yang tidak diumumkan. atau kegiatan di Negara secara keseluruhan. Masing-masing Divisi bertanggung jawab atas penerapan upaya perlindungan di wilayah geografis yang berbeda:
 - a. Divisi Operasi A - Australasia dan Asia Timur.
 - b. Divisi Operasi B - Timur Tengah, Asia Selatan, Afrika, beberapa negara Eropa non-UE, dan Amerika.
 - c. Divisi Operasi C - Eropa, Federasi Rusia dan Asia Tengah.
 - d. Kantor Verifikasi di Iran.Setiap divisi melakukan evaluasi terhadap konsistensi program nuklir yang diumumkan oleh Negara terhadap hasil kegiatan verifikasi berdasarkan

Safeguards Agreement yang relevan, *Additional Protocol* (jika berlaku) dan dengan semua informasi terkait pengamanan lainnya yang tersedia. Secara khusus mereka melakukan evaluasi negara secara komprehensif berdasarkan semua informasi yang tersedia bagi IAEA mengenai aktivitas nuklir dan aktivitas terkait nuklir negara tersebut.

- 2) *Division of Concepts and Planning*, memiliki tugas membuat konsep dan perencanaan dalam menentukan standar keselamatan bagi penggunaan tenaga nuklir untuk tujuan damai.
- 3) *Division of Technical and Scientific Service*, menentukan pendukung teknik dalam menentukan standar keselamatan.
- 4) *Division of Information Management*, tugas utama divisi ini adalah mengoperasikan dan mengembangkan kumpulan analisis informasi khusus dan spesialis pemrosesan data, serta menerima, memproses, dan menganalisis data akuntansi dan deklarasi protokol tambahan. Divisi ini mengevaluasi keseimbangan material serta hasil analisis bahan nuklir, bahan non-nuklir, dan sampel lingkungan, serta memberikan dukungan statistik lainnya. Divisi ini juga mengumpulkan, memproses dan menganalisis literatur ilmiah, teknis dan politik serta informasi geospasial, dan mengembangkan dan menerapkan teknik dan metodologi pengumpulan, pemrosesan dan analisis informasi baru.

Secara administratif direktur jenderal adalah pimpinan tertinggi *International Atomic Energy Agency* (IAEA), yang dimana diangkat oleh dewan gubernur dengan persetujuan dari sidang umum untuk masa jabatannya selama empat tahun dalam setiap keputusan, oleh dewan gubernur memiliki dua wewenang utama yaitu wewenang yang ditetapkan secara umum yang

dimana ditetapkan untuk melaksanakan tugas-tugas *International Atomic Energy Agency* (IAEA) sesuai dengan tanggung jawab terhadap sidang umum dan wewenang yang ditetapkan secara khusus dimana ditetapkannya suatu bentuk kepanitiaan atau mengangkat seorang untuk mewakilinya dalam organisasi-organisasi lain yang ada hubungannya dengan *International Atomic Energy Agency* (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA) dalam melaksanakan tugasnya juga dibantu oleh suatu media yang dinamakan *safeguards* yang merupakan aktivitas-aktivitas dimana *International Atomic Energy Agency* (IAEA) bisa melakukan verifikasi suatu negara dalam komitmennya untuk tidak menggunakan program nuklir untuk tujuan membuat senjata nuklir. NPT dan traktat-traktat lainnya dalam usahanya melawan penyebaran senjata nuklir mempercayakan IAEA sebagai inspektur nuklir. Dalam rezim non proliferasi, fungsi sistem *safeguards* IAEA dijadikan sebagai sebuah ukuran kepercayaan, sebuah mekanisme peringatan awal, dan sebagai sebuah tindakan cepat yang diset menjadi sebuah tindakan yang merespons masalah-masalah nuklir yang timbul di komunitas internasional.

Safeguards berdasarkan pada taksiran dari kecermatan dan kelengkapan dari segala aktivitas yang berhubungan dengan nuklir dan material nuklir yang dilaporkan oleh suatu negara. Ukuran verifikasi termasuk inspeksi tempat, kunjungan dan evaluasi dan monitor yang dilakukan secara terus-menerus. Pada dasarnya, dua bentuk dari ukuran yang dilaksanakan dalam penyesuaian dengan tipe persetujuan *safeguards* dengan suatu negara:

1. Satu bentuk berhubungan dengan verifikasi laporan negara dari laporan aktivitas dan material-material nuklir. Ukuran tersebut secara luas berdasarkan pada perhitungan material nuklir, dilengkapi oleh teknik kandungan dan pengamatan, seperti segel tahan rusak dan kamera-kamera yang ditempatkan di fasilitas-fasilitas *International Atomic Energy Agency* (IAEA).

2. Bentuk lainnya menambah ukuran untuk memperkuat kapabilitas inspeksi *International Atomic Energy Agency* (IAEA). Juga termasuk beberapa masukan yang diketahui sebagai “Protokol Tambahan” yang merupakan sebuah dokumen resmi yang melengkapi persetujuan *safeguards* secara komprehensif. Ukuran-ukuran tersebut memungkinkan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) tidak hanya melakukan verifikasi pada non-penyimpangan pada laporan material nuklir tetapi juga menyediakan asuransi-asuransi pada kegiatan-kegiatan nuklir yang tidak dilaporkan pada suatu negara.

Maka untuk dapat menghadapi hal tersebut *International Atomic Energy Agency* (IAEA) menerapkan empat model pengawasan dalam hal penerapan *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT), yaitu:

1. Inspeksi *Ad Hoc*

Inspeksi ini berupa verifikasi atas laporan negara yang menandatangani *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT). Inspeksi ini juga meliputi pengawasan atas perdagangan bahan-bahan nuklir dunia internasional.

2. Inspeksi Rutin

Inspeksi ini adalah inspeksi yang sering dilakukan. Inspeksi ini terbatas pada fasilitas nuklir atau tempat yang memiliki bahan-bahan nuklir.

3. Inspeksi Khusus

Inspeksi ini dilakukan apabila *International Atomic Energy Agency* (IAEA) mendapat informasi tambahan mengenai penyelewengan nuklir untuk damai disebuah negara. Inspeksi ini pun bisa merupakan lanjutan dari inspeksi rutin.

4. Kunjungan *safeguards*

Kunjungan ini dilakukan untuk pengawasan atas kemungkinan pelanggaran *Nuclear Non-Prolifertion Treaty* (NPT).

Keempat model pengawasan ini menjadikan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) sebagai organisasi internasional yang cukup konsisten dalam menjalankan fungsi dan perannya untuk menjaga terjadinya pelanggaran

terhadap penggunaan energi nuklir untuk tujuan damai.

Sedangkan tujuannya yang lain dibentuknya perlindungan atau *safeguards* yaitu untuk menghindari adanya hambatan perkembangan ekonomi dan teknologi para penandatangan *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) atau kerjasama internasional dalam kegiatan pengembangan tenaga nuklir demi perdamaian, tujuan ini pun sesuai dengan Statuta IAEA Pasal IV (C).²⁷

2. Nuclear Non-Proliferation Treaty (NPT) Sebagai Sumber Hukum Internasional Yang Mengatur Penggunaan Nuklir Untuk Tujuan Damai

Nuclear Non-Proliferation Treaty (NPT) adalah suatu perjanjian internasional yang ditandatangani pada 1 Juli 1968 yang membatasi kepemilikan senjata nuklir. Sebagian besar negara berdaulat (187 negara) mengikuti perjanjian ini, walaupun dua di antara tujuh negara yang memiliki senjata nuklir dan satu negara yang mungkin memiliki senjata nuklir belum meratifikasi perjanjian ini. Perjanjian ini diusulkan oleh Irlandia dan pertama kali ditandatangani oleh Finlandia.²⁸

Berlakukannya *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) pada tanggal 5 maret 1970 dengan cara diratifikasi oleh Inggris, Uni Soviet, Amerika Serikat, dan 40 negara lainnya hingga tiga dekade perjalanannya, cukup berpengaruh terhadap pengembangan program tenaga nuklir untuk damai yang telah berjalan cukup lama dan menciptakan stabilitas keamanan dunia yang aman dan damai seperti yang di cita-citakan pada awal di bentuknya perjanjian tersebut. Sejauh ini telah ada 191 negara yang masih terikat ke dalam *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) di bawah pengawasan *International Atomic Energy Agency* (IAEA).

Instrumen internasional lain yang menjadi acuan untuk melengkapi *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) yang dimana menyediakan tambahan untuk suatu tindakan mewakili aspirasi politik suatu negara di suatu wilayah atau regional tertentu untuk mengikuti perjanjian dalam memaksa atau dalam proses ratifikasi, antara lain:²⁹

1. *The Treaty for the Prohibition of Nuclear Weapons in Latin America (The Tlatelolco Treaty)*, yang mana telah terbuka untuk tanda tangan pada tahun 1967;
2. *The South Pacific Nuclear Free Zone Treaty (The Rarotonga Treaty)*, yang mana termasuk hal yang memaksa pada tahun 1986;
3. *The Southeast Asia Nuclear Weapon-Free Zone Treaty (The Bangkok Treaty)*, yang mana termasuk hal yang memaksa pada tahun 1997;
4. *The African Nuclear-Weapon-Free Zone Treaty (The Pelindaba Treaty)*, yang mana telah terbuka untuk tanda tangan pada tahun 1996.

Mengikatnya *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) sebagai sumber hukum dalam mengawasi pengembangan program tenaga nuklir yang dilakukan oleh suatu negara, peserta perjanjian memiliki kekuatan mengikat bagi setiap anggota perjanjian tersebut. Negara dapat terikat kedalam perjanjian melalui beberapa cara menurut *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) seperti misalnya:³⁰

1. Negara tersebut menyatakan keikut sertaanya kedalam perjanjian;
2. Melalui ratifikasi oleh negara penandatangan traktat;
3. Traktat mulai berlaku pada tanggal penyimpanan bukti ratifikasi atau kesepakatan mereka.

Sejak konferensi *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) pada tahun 1995 *International Atomic Energy Agency* (IAEA) pun

²⁷ *Statute International Atomic Energy Agency* (STATUTA IAEA)

²⁸ *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_Non-Proliferation_Treaty Diakses Pada Tanggal 30 Oktober 2023 Pukul 18.00 WITA

²⁹ Carlton Stoiber, *Handbook on Nuclear Law*, IAEA Publishing, Vienna. Tahun 2009

³⁰ *Article VI, Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT)

menetapkan tiga komisi yang dapat menjangkau *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT), yaitu:³¹

1. Komisi Utama I:
Penanganan keamanan dan pelucutan senjata. Komisi ini bertugas untuk meninjau ulang pasal I dan II *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) tentang komitmen non-proliferasi negara pendukung.
2. Komisi Utama II:
Penanganan zona bebas nuklir, perlindungan, dan non-proliferasi. Komisi ini membahas hal-hal yang berkaitan dengan pasal III (verifikasi dan perlindungan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) atas semua kawasan dunia), pasal I dan II (komitmen non-proliferasi yang berkaitan dengan verifikasi nuklir demi perdamaian), dan pasal VII (penciptaan zona bebas nuklir).
3. Komisi Utama III:
Penggunaan energi nuklir demi perdamaian. Komisi ini bertugas untuk memeriksa pelaksanaan pasal III (pencegahan keterhambatan perkembangan teknologi dan ekonomi negara-negara pendukung *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT)), pasal IV (promosi penggunaan energi nuklir untuk perdamaian), dan pasal V (pemakaian nuklir) dan paragraf pembukaan NPT.

Adapun UU yang tercipta dari ratifikasi Indonesia terhadap perjanjian *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) yaitu UU Nomor 8 Tahun 1978 tentang Pengesahan Perjanjian Mengenai Pencegahan Penyebaran Senjata-Senjata Nuklir. Adapun isi tujuan dalam persetujuan perjanjian NPT dalam UU ini yaitu:

1. Membatasi pemilikan senjata nuklir, dengan berusaha menghentikan penyebarannya kepada negara-negara yang sama sekali belum memiliki senjata nuklir, khususnya negara yang memiliki potensial mampu memilikinya.³²
2. Negara non-nuklir yang menjadi peserta pada perjanjian ini, akan menerima peraturan

pengamanan/pengawasan (*safeguard*) Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA) dan untuk ini antara negara peserta dan badan tersebut akan dibuat persetujuan mengenai pengamanan/pengawasan itu.³³

B. Implikasi Hukum Terhadap Penggunaan Nuklir

1. Penerapan Sanksi Terhadap Pelanggaran Penggunaan Nuklir Untuk Tujuan Damai

Disahkannya *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) sebagai suatu instrumen yuridis bagi *International Atomic Energy Agency* (IAEA) untuk melaksanakan peran dan fungsinya di dalam melakukan pengawasan terhadap pengembangan penggunaan energi nuklir untuk tujuan damai tidak dapat diterapkan secara maksimal. Dengan dikeluarkannya sanksi oleh Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa (DK PBB) bagi negara anggota *International Atomic Energy Agency* (IAEA) terkait pelanggaran pengembangan nuklir untuk tujuan damai mengambarkan bahwa perjanjian atau *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) tersebut tidak berjalan secara maksimal.

Sebagaimana diatur dalam Statuta IAEA Artikel XVI terkait peran dari Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa (DK PBB) yang memiliki hubungan dengan peran *International Atomic Energy Agency* (IAEA) yang mana kedudukannya tersebut berada di atas *International Atomic Energy Agency* (IAEA) memiliki fungsi sebagai badan pertimbangan terhadap laporan badan resolusi tentang tindakan yang akan diambil oleh *International Atomic Energy Agency* (IAEA) menyangkut masalah penyelesaian sengketa dan pemberian sanksi terhadap setiap pelanggaran dibidang nuklir. Selain fungsi di atas, Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa (DK PBB) juga memiliki peran untuk membangun hubungan politik antar negara di dalam kerangka organisasi jika keterkaitan dengan masalah perdamaian dan keamanan dunia. Sedangkan dilihat dari fungsi

³¹ <http://www.iaea.org/publication/factsheets/html>

³² Undang Undang Nomor 8 Tahun 1978 tentang Pengesahan Perjanjian Mengenai Pencegahan Penyebaran Senjata-Senjata Nuklir

³³ *Ibid*

administrasinya, Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa (DK PBB) dengan pelanggaran pengembangan tenaga nuklir berperan menerima penyampaian laporan pertanggung jawaban dan mengembalikan laporan pertanggung jawaban beserta rekomendasi-rekomendasinya terhadap setiap masalah sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Statuta IAEA.

Pelanggaran terhadap pengembangan energi nuklir membuat masyarakat internasional menjadi lebih waspada terhadap peredaran senjata nuklir. Resolusi yang berisikan antara lain menegaskan bahwa negara yang dianggap telah melanggar *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) harus menunda menggunakan atau penerimaan atas pengembangan reaktor nuklir yang diperlukan oleh gubernur jenderal dewan pengurus *International Atomic Energy Agency* (IAEA) sebagaimana dicantumkan dalam resolusi yang mana secara esensial untuk membangun kepercayaan dalam maksud damai secara eksklusif karena program nuklir.

NPT sebagai instrumen hukum bagi IAEA tidak diterapkan secara maksimal, terbukti dengan sanksi DK PBB terhadap negara yang melanggar NPT. Peran DK PBB dalam menangani pelanggaran nuklir meliputi pertimbangan terhadap tindakan IAEA dan membangun hubungan politik antar negara. Pelanggaran nuklir memperkuat kekhawatiran internasional terhadap senjata nuklir. Resolusi terhadap Iran menggunakan pendekatan *Softlaw*, yang kurang mengikat. Ketidakjelasan aturan sanksi dalam NPT menyulitkan IAEA. Penjatuhan *resolusi* oleh DK PBB menjadi titik balik bagi IAEA untuk meningkatkan pengawasan nuklir. Meskipun demikian, regulasi hukum yang komprehensif tentang penggunaan nuklir masih kurang, terutama dalam aspek keselamatan dan keamanan. Meskipun demikian, peraturan pemerintah telah diterbitkan untuk mengatur penggunaan nuklir di Indonesia, mencakup aspek keselamatan dan kesehatan masyarakat.

2. Pengaturan Keamanan Nuklir Dalam UU Ketenaganukliran

Pengaturan keamanan nuklir merupakan bagian penting yang belum cukup diatur dalam undang-undang, meskipun merupakan amanah dari UUD 1945 untuk melindungi bangsa Indonesia dan memelihara ketertiban dunia. Materi yang perlu diatur mencakup kriminalisasi tindakan yang membahayakan keamanan nuklir, seperti penyalahgunaan zat radioaktif dan sabotase. Perlu ada pengaturan yang mencakup upaya pencegahan, kebijakan dan strategi keamanan, manajemen keamanan, serta jenis pidana yang akan dijatuhkan untuk tindakan-tindakan yang membahayakan keamanan nuklir, guna memastikan perlindungan yang memadai terhadap masyarakat dan lingkungan.

Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 mengatur sanksi pidana terhadap pelanggaran terkait pemanfaatan tenaga nuklir, terutama terkait perizinan dan operasional reaktor nuklir serta pengelolaan limbah radioaktif. Namun, belum ada ketentuan yang mencakup pelanggaran terhadap keselamatan dan keamanan nuklir secara luas, seperti penyalahgunaan zat radioaktif dan sabotase. Demikian pula, KUHP dan undang-undang terorisme juga belum secara spesifik mengatur tentang kejahatan terhadap keamanan nuklir. Oleh karena itu, perlu diatur secara khusus tentang keamanan nuklir, termasuk upaya pencegahan, manajemen keamanan, dan kriminalisasi terhadap tindakan yang membahayakan keamanan nuklir, sesuai amanah UUD 1945.

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Sebagai organisasi internasional, *International Atomic Energy Agency* (IAEA) berperan dalam mencari cara mempercepat dan memperbesar kontribusi pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai, serta melakukan pengawasan dan pengontrolan pengembangan energi nuklir sehingga tidak digunakan untuk tujuan militer. Peran tersebut sesuai dengan Statuta IAEA Pasal II, melakukan verifikasi terhadap negara yang melakukan pelanggaran pengembangan energi nuklir sesuai dengan fungsi *International Atomic Energy Agency* (IAEA)

yang terdapat dalam Statuta IAEA Pasal III, serta membuat penetapan *safeguards* atau standar keselamatan terhadap negara yang akan melakukan pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai sebagaimana diatur pula dalam *Nuclear Non-Proliferation Treaty* (NPT) Artikel III Ayat 1-3.

2. Penjatuhan resolusi Dewan Keamanan PBB terhadap Korea Utara merupakan pendekatan Softlaw dalam hukum internasional. Pendekatan ini menegaskan bahwa resolusi-resolusi tersebut tidak memiliki kekuatan hukum yang sama dengan perjanjian internasional atau konvensi hukum, namun tetap memiliki dampak politik dan moral yang signifikan. Resolusi-resolusi tersebut, seperti Resolusi 1718 pada tahun 2006, Resolusi 1874 pada tahun 2009, dan Resolusi 2087 pada tahun 2013. Resolusi-resolusi Dewan Keamanan PBB memberlakukan serangkaian sanksi yang bertujuan untuk membatasi kemampuan Korea Utara dalam mengembangkan dan menyebarkan senjata nuklir. Resolusi tersebut dikeluarkan sebagai suatu langkah tegas yang dilakukan dan merupakan suatu kewenangan yang bersifat yurisdiksi, namun Resolusi tersebut hanya lebih bersifat teknis, sedangkan hal-hal yang menyangkut mengenai pemberian sanksi atau Resolusi dalam Nuclear Non-Proliferation Treaty (NPT) sendiri tidak di atur secara tegas.

B. Saran

1. Sebagaimana diatur dalam Statuta IAEA Pasal II tentang fungsi dari *International Atomic Energy Agency* (IAEA), untuk lebih mengoptimalkan perannya tersebut maka perlu adanya pengawasan yang secara intensif atas standar keselamatan serta kerjasama dari negara yang memiliki instalasi nuklir agar dalam melakukan pengembangan energi nuklir terbuka kepada masyarakat internasional. *International Atomic Energy Agency* (IAEA) sebagai lembaga yang berwenang atas program pengembangan tenaga nuklir untuk tujuan damai sehingga tidak terjadi kecurigaan yang akan berdampak

kepada penjatuhan sanksi atau Resolusi serta terciptanya keamanan dan ketertiban dunia.

2. Diperlukan upaya meningkatkan efektivitas penegakan hukum terkait penggunaan nuklir, perlu adanya penyempurnaan dan penegasan lebih lanjut dalam NPT atau pembentukan instrumen hukum tambahan yang mengatur sanksi secara spesifik terhadap pelanggaran nuklir, memasukkan ketentuan yang lebih jelas mengenai sanksi atau tindakan yang akan diambil dalam kasus pelanggaran nuklir. DK PBB perlu meninjau kembali Resolusi yang dikeluarkan untuk memastikan bahwa langkah-langkah yang diambil benar-benar memberikan tekanan dan konsekuensi yang signifikan terhadap pelanggaran nuklir.

DAFTAR PUSTAKA

- Article VI, Nuclear Non-Proliferation Treaty (NPT)
- Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, IAEA Publishing, Vienna. Tahun 2009
- Department of Management
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-management>
Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024
Pukul 14.00 WITA
- Department of Nuclear Energy
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy>
Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024
Pukul 13.00 WITA
- Department of Nuclear Safety and Security
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security>
Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 13.30 WITA
- Department of Nuclear Sciences and Applications
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-sciences-and-applications>
Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 14.30 WITA
- Department of Technical Cooperation
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-technical->

- cooperation Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 12.30 WITA
Division of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy/division-of-nuclear-fuel-cycle-and-waste-technology> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 15.00 WITA
- Division of Nuclear Installation Safety
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-nuclear-installation-safety> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 16.30 WITA
- Division of Nuclear Power
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy/division-of-nuclear-power> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 15.30 WITA
- Division of Nuclear Security
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-nuclear-security> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 17.30 WITA
- Division of Planning, Information and Knowledge Management
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-energy/division-of-planning-information-and-knowledge-management> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 16.00 WITA
- Division of Radiation, Transport and Waste Safety
<https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-safety-and-security/division-of-radiation-transport-and-waste-safety> Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 17.00 WITA
<http://www.iaea.org/publication/factsheets/html>
International Atomic Energy Agency,
INFCIRC/140 - *Treaty on the Non-*
- Proliferation of Nuclear Weapons*,
April,1970
Nuklir Positif dan Negatif
<https://kominfo.jatimprov.go.id/berita/682>
Diakses Pada Tanggal 22 Januari 2024 Pukul 18.00 WITA
Statute International Atomic Energy Agency (STATUTA IAEA)
Tentang IAEA <https://www.iaea.org/about>
Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2024 Pukul 12.00 WITA
Tomihiro Taniguchi, *A Global Challenge: Nuclear Activities Are Increasingly Multinational, No Longer Confined to The Border of One Country*, IAEA Bulletin, Vol 50-2, May 2009
Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons
http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_Non-Proliferation_Treaty Diakses Pada Tanggal 30 Oktober 2023 Pukul 18.00 WITA
Undang Undang Nomor 8 Tahun 1978 tentang Pengesahan Perjanjian Mengenai Pencegahan Penyebaran Senjata-Senjata Nuklir
Wim Badri Zaki, *Peranan International Atomic Energy Agency (IAEA) Dalam Pengawasan Pengembangan Energi Nuklir Untuk Tujuan Damai*, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2009
Yaziz Hasan, *Peran Perjanjian Internasional Ketenaganukliran Dalam Pemanfaatan Nuklir Untuk Tujuan Damai*, Presentasi Februari 2009