



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PENGATURAN PENGGUNAAN TENAGA NUKLIR DALAM HUKUM INTERNASIONAL DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**



**ELSA NATALIA S  
06140201**

**FAKULTAS HUKUM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**No. Reg. 3340/PK VII/07/2011**

**SKRIPSI**

**PENGATURAN PENGGUNAAN TENAGA NUKLIR DALAM HUKUM  
INTERNASIONAL DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LINGKUNGAN**

Disusun Oleh:

Elsa Natalia S

06 140 201

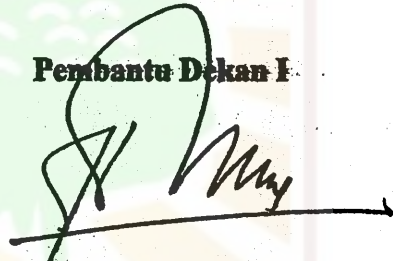
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Pada tanggal 28 Juli 2011  
Yang bersangkutan dinyatakan Lulus oleh Tim Penguji, yang terdiri dari:

Dekan



Prof. Dr. Yulandri, SH., MH.  
NIP. 196207181988101001

Pembantu Dekan I



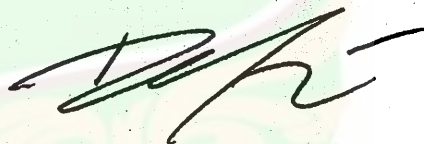
Yoserwan, SH., MH., LL.M.  
NIP. 196212311989011002

Pembimbing I



DR. FERDI, S.H., M.H.  
NIP. 196807231993021001

Pembimbing II



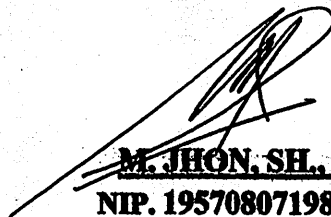
DELFIYANTI, S.H., M.H.  
NIP. 197502162001122001

Penguji I



NARSIE, SH., MH.  
NIP. 195107051980031003

Penguji II



M. JHON, SH., MH.  
NIP. 195708071987021001

# PENGATURAN PENGGUNAAN TENAGA NUKLIR DALAM HUKUM INTERNASIONAL DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LINGKUNGAN

(Elsa Natalia S, 06140201, Fakultas Hukum)

## ABSTRAK

Kebutuhan manusia akan sumber energi semakin ke depan semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin meningkatnya kegiatan industri dan pembangunan oleh negara-negara berkembang untuk memajukan negaranya. Untuk itu diperlukan sumber energi yang cukup yang dapat memperlancar proses industri dan pembangunan berkelanjutan ini. Energi nuklir yang merupakan sumber energi terbarukan dinilai dapat menunjang kelancaran pembangunan industri di lingkungan internasional. Sudah banyak negara-negara di dunia yang menggunakan dan memberdayakan nuklir sebagai sumber energi di negaranya. Pemberdayaan energi nuklir membawa dampak positif dan negatif di beberapa negara, seperti Yunani, India, dan Jepang. Untuk itu pengaturan mengenai hal ini dirasakan perlu untuk mencegah konsekuensi radiologis yang lebih berbahaya. Permasalahan dalam skripsi ini adalah pengaturan penggunaan nuklir dalam Hukum Internasional, dan bagaimanakah implikasi penggunaan nuklir terhadap lingkungan secara global di beberapa negara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaturan penggunaan tenaga nuklir bagi negara-negara di dunia dengan standar internasional yang ditetapkan oleh IAEA sebagai Badan Tenaga Atom Internasional, dan untuk mengetahui pengaruh apa saja yang timbul sebagai dampak penggunaan nuklir oleh negara-negara pengguna nuklir. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan metode penelitian yuridis normatif dengan mengumpulkan data sekunder yaitu penelitian kepustakaan terhadap Konvensi dan Peraturan Perundang-undangan, serta buku-buku yang membahas tentang lingkungan dan ketenaganukliran. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengaturan terhadap pemberdayaan nuklir memang perlu dilakukan, untuk itulah muncul beberapa aturan mengenai ketenaganukliran ini. Aturan-aturan itu berupa konvensi, traktat, dan perjanjian internasional lainnya yang mengikat para pihak dengan jalan ratifikasi. Adapun perjanjian internasional tersebut meliputi : Konvensi Pemberitahuan Dini Terjadinya Kecelakaan Nuklir, Konvensi tentang Keselamatan Nuklir tahun 1994, Traktat Pelarangan Uji Coba Menyeluruh, Perjanjian Nonproliferasi Nuklir tahun 1968, Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir, Konvensi Mengenai Bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat, Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980, Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif tahun 1997, Konvensi tentang Kompensasi Tambahan untuk Kerusakan Nuklir tahun 1997, Traktat Bangkok, dan Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir tahun 1960. Implikasi penggunaan nuklir membawa pengaruh positif dan negatif terhadap lingkungan. Dampak positif digunakannya energi nuklir ini adalah adanya penghematan energi lain dan berkurangnya kebutuhan negara terhadap protoleum. Dampak negatif sangat nyata dirasakan di berbagai sektor khususnya kesehatan. Akibat penggunaan nuklir, banyak warga negara khususnya anak-anak di Yunani, India, maupun Jepang yang mengalami gangguan hormon dan terjangkit penyakit berbahaya seperti kanker *thyroid* dan *cardiovascular*.

Kata Kunci :  
1. Tenaga Nuklir  
2. Lingkungan

# SETTING THE USE OF NUCLEAR ENERGY IN INTERNATIONAL LAW AND ITS IMPLICATION ON THE ENVIRONMENT

(Elsa Natalia S, 06140201, Faculty of Law)

## ABSTRACT

Human need for energy sources has increased more in the future. This is due to the increasing industrial activity and development by developing countries to promote his country. It required considerable energy resources that can expedite the process and sustainable development of this industry. Nuclear energy is considered renewable energy sources to support the industrial development in the international environment. Already many countries in the world to use and empowers nuclear as an energy source in the country. Empowerment of nuclear energy brings positive and negative impacts in some countries, like Greece, India, and Japan. For that arrangement on this matter it is necessary to prevent a more dangerous radiological consequences. The problem in this thesis is the use of nuclear regulation in international law, and how the implications of nuclear use against the global environment in some countries. The purpose of this study was to find out how the regulation on the use of nuclear energy for countries in the world with international standards set by the IAEA as the International Atomic Energy Agency, and to know what effect that arises as a result of nuclear use by the countries nuclear users. In writing this essay, the author uses normative research methods to collect data that is secondary to the Convention on library research and legislation, and books that discuss the environment and nuclear energy. The conclusion of this research is the regulation of nuclear empowerment it needs to be done, for it appears some of these rules on nuclear energy. The rules in the form of conventions, treaties, and other international agreements binding on the parties by way of ratification. As for international agreements include: Convention on Early Notification of Nuclear Accident Occurrence, the Convention on Nuclear Safety in 1994, the Comprehensive Test Ban Treaty, Nuclear Non-Proliferation Treaty in 1968, the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage, Convention on Assistance in Case of Nuclear Accident or Condition Radiological Emergency, the Convention on Physical Protection of Nuclear Material in 1980, the Convention for the Safety of Fuel Management and the Safety of Radioactive Waste Management in 1997, the Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage of 1997, the Treaty of Bangkok, and the Convention on Third Party Liability in the Field of Energy Nuclear 1960. Implications of nuclear use to bring positive and negative effects on the environment. The positive impact the use of nuclear energy is the existence of other energy savings and reduced need for countries to protoleum. Very real negative impact is felt in various sectors, especially health. Due to the use of nuclear, many citizens, especially children in Greece, India, and Japan are experiencing a hormonal disorder and dangerous disease such as thyroid cancer and cardiovascular.

Keywords : 1. Nuclear energy  
2. Environment



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan anugrah-Nya kepada penulis sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“PENGATURAN PENGGUNAAN NUKLIR DALAM HUKUM INTERNASIONAL DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LINGKUNGAN”**

Di dalam penyelesaian skripsi ini, penulis berusaha dengan segenap tenaga dan kemampuan guna mencapai hasil yang terbaik. Namun disadari bahwa hasilnya masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kekurangan dan kesalahan.

Di samping itu, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak saya B. Sianipar atas setiap kejadian yang membuat saya berpetualang untuk menjadi orang yang lebih baik dalam hidup. *I try not to think about the pain I feel inside, but you always be my hero.*
2. Ibu saya Midiwati Rajagukguk untuk setiap belaian kasih, untaian sayang, suapan nasi, dan deretan kata peringatan yang manis. Kau yang terbaik di dunia ini, kau beriku kasih yang abadi . *You're my only my true lady. You are my mama.*

3. Adik-adik yang saya sayangi, Imelda Ester, Paulinus, Ivander Juan, dan Jessica Mauli yang selalu memberikan keceriaan dan semangat bagi saya. Kita keluarga dan akan selalu begitu.
4. Bapak Prof. Dr. Yuliandri, S.H., M.H., selaku Dekan Fakultas Hukum Universitas Andalas.
5. Bapak Yoserwan, S.H., M.H., LL.M., selaku Pembantu Dekan I Fakultas Hukum Universitas Andalas.
6. Bapak Frenaddin Adegustara, S.H., M.H., selaku Pembantu Dekan II Fakultas Hukum Universitas Andalas..
7. Bapak DR. Kurniawarman, S.H., M.H., selaku Pembantu Dekan III Fakultas Hukum Universitas Andalas.
8. Bapak DR. H. Ferdi, S.H., M.H. selaku Ketua Bagian Hukum Internasional Fakultas Hukum Universitas Andalas.
9. Ibu Delfiyanti, S.H., M.H. selaku Sekretaris Bagian Hukum Internasional Fakultas Hukum Universitas Andalas.
10. Bapak DR. H. Ferdi, S.H., M.H. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan saran guna mendapatkan hasil yang terbaik.
11. Ibu Delfiyanti, S.H., M.H. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, koreksi, dan pengarahan kepada penulis dengan penuh perhatian dan kesabaran dalam penulisan skripsi ini.

12. Bapak dan Ibu Dosen Bagian Hukum Internasional Fakultas Hukum Universitas Andalas yang telah membekali penulis dengan ilmu yang bermanfaat selama penulis berkuliah di Fakultas Hukum.
13. Seluruh Dosen dan staf karyawan Fakultas Hukum Universitas Andalas yang telah memberikan bantuannya untuk kelancaran studi penulis.
14. Primadoni, ST, waktu terindah bersama kamu adalah waktu yang tidak bernama waktu, dan aku tidak menyesal. Terima kasih.
15. Vincent Jempormase, S.Kom (mau sesering apa kamu bikin saya nangis, saya tetap sayang), Al Khalifatul Arif (*be focus al*), Pangky Suryaningrat, SE, Heru Anggun Putra, Ilham Pakcik Mansis, Roni, Adel, Sherly, Kak Gina (terima kasih, akhirnya aku punya kakak), bang Vik.
16. Nisa Nindia, SE (kita punya kuantitas dan kita berkualitas), Tika Erlanda, SE (ga perlu tepat waktu kok, di waktu yang tepat aja, jlep!), Aisyah Noor Fitriyani (*you're something icha, not nothing*), Gaby Putri (kamu dewasa dengan sedikit perubahan yang kamu lakukan), Dini Gondel, Dila, Yani, Chai, Willy (*be a man wil, not a boy anymore*), Kacak (seorang terpelajar harus berlaku adil sejak dalam pikiran apalagi dalam perbuatan), Apit, Iwan, Andre, Fandi, Rio, Peri, Bacok, Othonk (penyemangat di kala gundah berskripsi), teman-teman KOPAJA, teman-teman barak, teman-teman GOR, panitia DBL, terima kasih banyak.
17. Febi Hidayat, SH (kita pernah menjadi anak-anak yang berkembang tumbuh bersama dan itu *means a lot*), Nur Hidayat ,SH, Haidil bubuu Akbar, SH, Havid Mizain, SH.

18. Teman dan saudara seperjuangan semasa jenjang kuliah Hendrik(Tuhan bersama mahasiswa tahun akhir genk), Tonjenk, Vinta, Zulpi, Kak Sari, Egabod, Mas Kep, Adek, Oki, Dabot, Yosep, Windi, Eka, Susan, Sherly, Ayu, Ebi, Resi, Dini, Fani, Tita, Aldi, Jojo, Lauk, Deki, Gendut, Ni tis (makasi gaek), Yos, dan nama-nama lain yang sangat berarti tapi tidak bisa saya sebutkan satu persatu, semoga persaudaraan ini tetap berlanjut.
19. Teman-teman angkatan 2006 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah turut serta memberikan dorongan, semangat serta membantu dalam pembuatan skripsi ini.
20. Rekan-rekan ILSA dan LO-JSC, angkatan 2011, 2010, 2009, 2008, 2007 serta senior-senior yang memberikan masukan dan dukungan untuk merampungkan skripsi ini.

Akhirnya penulis mempersembahkan skripsi ini kepada pembaca sekalian dalam segala kekurangan dan kelemahan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan ke arah yang lebih baik.

Padang, Juni 2011

Penulis

Elsa Natalia S



## DAFTAR ISI

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

### BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang .....	1
1.2	Perumusan Masalah .....	6
1.3	Tujuan Penelitian .....	7
1.4	Manfaat Penelitian .....	7
1.5	Metode Penelitian.....	8
1.6	Sistematika Penulisan .....	10

### BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A.	Tinjauan Umum tentang Pengaturan Hukum Internasional	
1.	Pengertian dan Sejarah Hukum Lingkungan Internasional	12
2.	Kategori Pencemaran Lingkungan dalam Hukum Internasional .....	14
3.	Sanksi terhadap Negara yang Melakukan Pencemaran dalam Hukum Lingkungan Internasional .....	15
B.	Tinjauan Umum tentang Tenaga Nuklir	
1.	Pengertian Nuklir dan Sejarah Pemanfaatan Nuklir .....	16
2.	Prinsip-prinsip Penggunaan Nuklir oleh Negara Pengguna Nuklir dalam Hukum Internasional .....	47
3.	Dampak yang Timbul terhadap Lingkungan Akibat Penggunaan Tenaga Nuklir .....	48
C.	Tinjauan Umum tentang Nuklir India tahun 1998	
1.	Sejarah India.....	49
2.	Perkembangan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di India....	51
3.	Penggunaan Nuklir di India dan Pertanggungjawabannya	51

### BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Pengaturan Penggunaan Nuklir dalam Hukum Internasional	54
B.	Implikasi Penggunaan Nuklir terhadap Lingkungan di Beberapa	

Negara (Yunani, India, dan Jepang).....	74
---	----

#### BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan.....	87
B. Saran.....	89

#### DAFTAR PUSTAKA



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Permasalahan

Kebutuhan manusia akan sumber energi semakin ke depan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya kegiatan industri dan pembangunan oleh negara-negara berkembang untuk memajukan negaranya. Oleh karena itu, kebutuhan akan sumber energi alternatif seperti batu bara, gas alam, tenaga panas bumi, tenaga air, tenaga surya, tenaga biomassa, tenaga nuklir, dan sebagainya, perlu terus dikembangkan dengan memperhatikan keselamatan masyarakat serta kelestarian kemampuan sumber daya alam dan lingkungan hidup.

Dalam hal jenis energi, dikenal energi primer yaitu energi yang tersedia di alam dan energi sekunder yaitu energi yang dihasilkan sebagai konvensasi dari energi primer, seperti energi listrik. Energi primer dibedakan atas energi terbarukan (*renewable*) dan tidak terbarukan (*nonrenewable*). Termasuk dalam kategori energi terbarukan adalah tenaga air, tenaga surya, tenaga angin, tenaga biomassa, dan lain-lain. Sedangkan yang termasuk dalam energi-energi tak terbarukan adalah semua jenis energi fosil (*fossil fuels*: minyak bumi, gas bumi, batu bara) dan tenaga nuklir.

Keputusan beberapa negara penghasil tenaga nuklir untuk menjadikan tenaga nuklir sebagai pilihan sumber energi utama sangatlah beralasan. Namun, dalam pengembangan dari nuklir sebagai sumber energi utama, dijumpai beberapa kendala atau rintangan antara lain <sup>1</sup>:

- 1) Kontroversi mengenai, apakah tersedia energi uranium yang cukup sebagai bahan baku.

---

<sup>1</sup> <http://www.hamline.edu/apakabar/basisdata/1994/11/21/0007.html>, diakses tanggal 15Maret 2011

- 2) Kekhawatiran mengenai kemungkinan terjadinya kecelakaan pembangkit nuklir yang serius dan mungkin fatal atau sabotase yang dapat menyebabkan manusia teparap terhadap bahan-bahan radioaktif dalam jangka panjang yang dapat mengancam kehidupan.
- 3) Masalah pengelolaan dan penyimpanan limbah radioaktif
- 4) Kemungkinan terjadinya pembajakan dari pengiriman energi nuklir.
- 5) Kontroversi mengenai keuntungan energi yang dihasilkan untuk keseluruhan sistem (*not useful energy*).
- 6) Kemungkinan proliferasi dari senjata nuklir, dan
- 7) Biaya yang tinggi.

Masa depan energi nuklir akan tetap merupakan pilihan untuk penyediaan tenaga listrik bagi negara-negara di dunia. Limbah nuklir yang dihasilkan dari PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir) berupa sisa bahan dapat didaur ulang untuk kemudian dipisahkan dan diisolasi. Hal ini berbeda dengan emisi yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik dengan bahan bakar konvensional yang limbahnya tidak bisa diisolasi dan menyebar ke angkasa yang turut menyumbang pemanasan global dan pencemaran tanah dan air.

Pada hakekatnya, tidak ada teknologi yang seratus persen aman. Selama ini, sudah banyak negara bukan hanya yang berstatus maju (*new industrializing countries*), melainkan juga negara berkembang seperti Pakistan sudah menikmati teknologi PLTN dan aman-aman saja. Sekitar 17% listrik di dunia berasal dari energi nuklir. Negara yang paling banyak menggunakan listrik nuklir adalah AS dengan 103 PLTN dan menyumbang 20% listrik di sana.<sup>2</sup> Sementara secara persentase listrik, negara yang paling

---

<sup>2</sup> [Wikipedia Indonesia](#). Negara-Negara Pengguna Nuklir. 2010 diakses tanggal 15 Maret 2011



banyak memanfaatkan nuklir adalah Perancis yang dengan 59 PLTN menyumbang 75% listrik domestik, bahkan diekspor ke negara lain.

Di Asia, Korea Selatan adalah negara dengan persentase listrik nuklir tertinggi, yaitu 40% dari 20 PLTN. Walaupun belum sekuat Korea Selatan, India juga sudah mulai menggunakan nuklir di negaranya. Hal itu terbukti dengan adanya operasi “ Smiling Budha “ tahun 1974 dan dilanjutkan dengan “ Operasi Shakti “ pada tahun 1998. Kemajuan teknologi, pengetatan peraturan, dan pengawasan telah membuat nuklir menjadi semakin aman. Resiko terhadap manusia dan lingkungan menjadi jauh lebih kecil dibanding risiko industri yang lain. Pemanfaatan tenaga nuklir dalam berbagai bidang kehidupan manusia juga perlu ditingkatkan dan diperluas untuk ikut meningkatkan kesejahteraan dan daya saing bangsa.<sup>3</sup>

Namun demikian, praktek dari negara-negara pengguna energi nuklir di dunia banyak yang tidak memanfaatkan pengembangan nuklir tersebut untuk damai, sehingga menimbulkan kekhawatiran bagi negara-negara di dunia umumnya dan negara-negara tetangga pada khususnya apabila terkena dampak negatif dari pengembangan nuklir oleh negara-negara pengguna nuklir tersebut.

Pada waktu masyarakat membayangkan tentang kecelakaan nuklir, yang paling ditakutkan adalah radiasi. Kerusakan tubuh yang ditimbulkan akibat radiasi bervariasi, tergantung dari jenis radioaktivitasnya dan bagian tubuh yang terpapar atau terkena. Kekhawatiran ini memang beralasan karena dampak negatif dari kecelakaan nuklir di Chernobyl Rusia yang terjadi pada tahun 1985 sangat mencemari lingkungan dan bahkan dampaknya sampai sekarang masih dapat dirasakan. Kecelakaan itu terjadi karena adanya eksperimen tidak resmi dan berkekuatan rendah yang dilakukan oleh pekerja dengan cara mematikan sistem pendingin darurat. Kejadian ini merupakan kecelakaan nuklir yang

---

<sup>3</sup> Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran

terburuk sepanjang masa yang menyebabkan virus kanker baru yang berujung kematian dan radioaktivitasnya bisa dirasakan sampai Amerika Serikat. Kecelakaan inilah yang membuat masyarakat takut.<sup>4</sup>

Oleh karena kecelakaan ini, publik seakan lupa bahwa sebelumnya pernah terjadi kecelakaan nuklir di Amerika Serikat yaitu kecelakaan Three Mile Island. Kecelakaan ini terjadi pada tanggal 28 Maret 1979 stasiun pembangkit daya Three Mile Island di Dauphin County, Pennsylvania, Amerika Serikat. Kecelakaan ini disebabkan karena adanya pelelehan parsial inti akibat kesalahan operator terkait keambiguan indikator pada sistem antarmuka *powerplant* di ruang kendali. Akan tetapi kecelakaan ini tidak menimbulkan efek berarti karena pengungkung yang berfungsi untuk mencegah zat radioaktif keluar berfungsi dengan baik. Sedangkan pada kecelakaan Chernobyl kendalanya adalah tidak tersedianya desain untuk mengantisipasi kecelakaan.

Selanjutnya, baru-baru ini Jepang juga mengalami kecelakaan reaktor nuklir yang dipicu oleh bencana gempa bumi dan tsunami yang melanda Negara itu pada Jumat, 11 Maret 2011. Sebelum ledakan terjadi, pihak berwenang mengatakan bahan radioaktif telah ditemukan di luar salah satu reaktor pembangkit itu, yang aliran listriknya telah padam dan sistem pendinginnya macet setelah terjadinya gempa berkekuatan 8,9 skala Richter dan tsunami. Pembangkit listrik tenaga nuklir unit 3 di Fukushima Dai-ichi, Jepang bagian Utara itu akhirnya meledak hari Senin tanggal 14 Maret 2011 setelah sebelumnya Sabtu 12 Maret 2011 ledakan terjadi pada reaktor nuklir unit 1. Akibat ledakan itu 11 orang mengalami luka-luka.

Pemeliharaan lingkungan yang berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam bagi generasi yang akan datang merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan yang mempunyai titik berat pada tiga tiang utama yaitu ekonomi, sosial, dan pemeliharaan

---

<sup>4</sup> <http://mediaanakindonesia.wordpress.com> diakses tanggal 23 Maret 2011

lingkungan. Masalah lingkungan pada hakekatnya adalah masalah ekologi manusia. Masalah lingkungan timbul akibat adanya perubahan lingkungan, di mana lingkungan tidak atau kurang sesuai untuk mendukung kehidupan manusia.<sup>5</sup> Selanjutnya manusia itu sendiri secara berkelanjutan terus memikirkan upaya bagi perlindungan dan pelestarian fungsi lingkungan hidup, diantaranya dengan menerapkan hukum lingkungan baik nasional maupun secara internasional demi mewujudkan stabilitas kondisi lingkungan.

Sengketa lingkungan hidup internasional timbul ketika ada suatu konflik kepentingan antara dua negara atau lebih (atau orang-orang dalam Negara) mengenai perubahan dan kondisi (baik kualitatif maupun kuantitatif) lingkungan hidup fisik. Masalah utama terletak pada perubahan lingkungan yang dapat mengganggu negara lain atau orang-orang di dalam suatu negara. Sebagai contoh dalam *Nuclear Test Case* tindakan Perancis yang melakukan uji coba senjata nuklir di wilayah kepulauan Pasifik telah digugat oleh Australia dan Selandia Baru dengan alasan bahwa telah terjadi perubahan lingkungan di mana tes nuklir ini menyebabkan jatuhnya debu radioaktif di kedua negara ini.<sup>6</sup>

Masalah keselamatan ini menjadi dasar dalam pembuatan konvensi mengenai keselamatan nuklir (*Convention of Nuclear Safety*, 1994) yang intinya setiap negara harus mampu mencegah adanya kecelakaan nuklir dan jika tidak maka PLTN tersebut harus ditutup. Pengawasan energi nuklir secara internasional diawasi oleh Badan Energi Atom Internasional (IAEA). Reaktor untuk PLTN harus memenuhi standar IAEA untuk beroperasi.

Pada tahun 1996, akhirnya ditandatangani Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji-coba Nuklir (*Comprehensive Test Ban Treaty*) yang merupakan sebuah perjanjian internasional yang melarang semua kegiatan peledakan nuklir dalam semua lingkungan

---

<sup>5</sup> Koesnadi Hardjasoemantri, "*Hukum Tata Lingkungan*", Gadjah Mada Press, Yogyakarta, 1983, hlm. 2

<sup>6</sup> [www.pram.blogspot.com](http://www.pram.blogspot.com) diakses tanggal 15 Maret 2011

baik untuk tujuan militer maupun sipil. Perjanjian ini berhasil dirampungkan pada bulan Juni 1996 di Konferensi Perlucutan Senjata di Jenewa, namun baru dapat diadopsi oleh Majelis Umum PBB pada 10 September 1996, dan terbuka untuk ditandatangani pada 24 September 1996 di Markas Besar PBB yang pada waktu itu ditandatangani oleh 71 negara termasuk di dalamnya 5 dari 8 negara berkemampuan nuklir. Pada 10 September 2006, perjanjian ini telah ditandatangani oleh 176 negara dan sudah diratifikasi oleh 135 negara.<sup>7</sup>

Keputusan untuk mengadopsi nuklir tidak dapat dibuat pada basis satu ukuran untuk semua. Bahkan PLTN-PLTN baru adalah paling atraktif ketika kebutuhan energi bertumbuh dan sumber-sumber alternatif pun langka, dan ketika keamanan energi nuklir dan pengurangan polusi udara serta gas-gas rumah kaca menjadi prioritas utama. Oleh karena itu masih ada beberapa negara yang belum mempertimbangkan energi nuklir oleh karena keprihatinan terhadap keselamatan lingkungan dan dampak negatif dari limbah nuklir.

Beranjak dari keterangan diatas, penulis tertarik untuk menelitinya secara ilmiah dengan mengemukakan judul “ **PENGATURAN PENGGUNAAN TENAGA NUKLIR DALAM HUKUM INTERNASIONAL DAN IMPLIKASINYA TERHADAP LINGKUNGAN** “

## **B. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaturan penggunaan nuklir dalam Hukum Internasional ?
2. Bagaimanakah implikasi penggunaan nuklir terhadap lingkungan secara global ?

---

<sup>7</sup> [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) diakses tanggal 15 Maret 2011



### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaturan penggunaan tenaga nuklir bagi negara-negara pengguna nuklir di dunia sesuai dengan Standar Internasional yang telah ditetapkan IAEA sebagai Badan Tenaga Atom Internasional.
2. Untuk mengetahui apa saja pengaruhnya terhadap lingkungan sebagai dampak pengembangan nuklir oleh negara-negara pengguna nuklir.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang positif, baik dari segi teoritis maupun dari segi prakteknya.

#### **1. Manfaat Teoritis**

Pembahasan terhadap masalah-masalah yang telah dirumuskan dalam penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pemikiran serta pandangan mengenai konsep-konsep hukum internasional mengenai pengaturan terhadap pemanfaatan dan penyalahgunaan tenaga nuklir, serta potensi dampak lingkungan hidup yang mungkin timbul. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai langkah awal bagi pengembangan dan penelitian lebih lanjut.

#### **2. Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi Pemerintah Republik Indonesia untuk mengetahui norma-norma hukum internasional yang terkait dengan tenaga nuklir, sehingga dapat memberikan suatu dasar yang objektif dalam pengambilan keputusan di masa depan yang berkaitan dengan ketenaganukliran.

## E. Metode Penelitian

Untuk mencapai hasil yang diharapkan serta kebenaran dari penulisan yang dapat dipertanggungjawabkan, maka penulisan proposal ini menggunakan metode-metode dalam melakukan kegiatan penelitian, antara lain :

### 1. Pendekatan Masalah

Dalam menyusun skripsi ini penulis menggunakan metode penelitian yuridis normatif artinya permasalahan yang ada diteliti berdasarkan peraturan perundang-undangan dan literatur yang ada kaitannya dengan permasalahan<sup>8</sup>.

### 2. Sifat Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu menggambarkan hasil penelitian berdasarkan yang penulis kemukakan serta data yang berbentuk uraian-uraian kalimat yang tersusun secara sistematis. Sumber data berkaitan dengan perumusan masalah dan pemecahan masalah serta pendekatan masalah, maka sumber data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui penelitian kepustakaan (*Library research*), yaitu antara lain :

1. Bahan hukum primer yaitu bahan hukum yang mengikat yang terdiri dari peraturan perundang-undangan seperti :

a. Deklarasi Stockholm (*Stockholm Declaration*) tahun 1972 tentang Lingkungan Hidup Manusia.

b. Deklarasi Rio De Janeiro (*Rio de Janaeiro Declaration*) tahun 1992 tentang Lingkungan dan Pembangunan.

---

<sup>8</sup> Soerjono Soekanto, "Metodologi Penelitian Hukum", Jakarta, Universitas Indonesia, 2006, hlm.11

- c. Konferensi Tingkat Tinggi ( KTT ) Pembangunan Berkelanjutan Johannesburg Afrika Selatan tahun 2002 mengenai Pembangunan dan Lingkungan.
  - d. Konvensi tentang Keselamatan Nuklir (*Convention of Nuclear Safety*) tahun 1994.
  - e. Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji-coba Nuklir Tahun 1996 tentang Pelarangan Kegiatan Peledakan Nuklir dalam Semua Lingkungan baik Militer maupun Sipil.
  - f. Undang-undang Nomor 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran
2. Bahan Hukum Sekunder yaitu : bahan hukum yang memberikan penjelasan mengenai bahan-bahan hukum primer serta bahan-bahan kepustakaan lainnya seperti buku-buku literatur dan jurnal-jurnal hukum yang berkaitan dengan masalah yang penulis bahas dalam skripsi ini.
  3. Bahan hukum tersier, yaitu bahan hukum yang terdiri dari :
    - a. Kamus Hukum
    - b. Kamus Bahasa Indonesia
    - c. Kamus Bahasa Inggris
  - b. Data primer

Data primer adalah data yang dipublikasikan oleh suatu badan atau orang yang mengumpulkan data tersebut.
  3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder yang dibutuhkan dalam penulisan proposal ini, penulis melakukan studi dokumen yang diambil dari:

    - 1) Perpustakaan Fakultas Hukum Universitas Andalas
    - 2) Perpustakaan Pusat Universitas Andalas
    - 3) Perpustakaan Universitas Bung Hatta
    - 4) Buku-buku, majalah, dan literatur hukum koleksi pribadi penulis

#### 4. Pengolahan dan Analisis Data

##### a. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode editing. Yaitu kegiatan memilih kembali data-data yang diperoleh atau melakukan pengecekan ulang terhadap hasil penelitian sehingga data yang dipergunakan banar-banar relevan dengan judul dan dapat melahirkan suatu kesimpulan.

##### b. Analisis Data

Data sekunder yang telah diinventarisir kemudian disusun secara sistematis, untuk kemudian dianalisa secara perspektif dengan menggunakan metode deduktif dan induktif. Metode deduktif dilakukan dengan membaca, menafsirkan ,dan membandingkan, sedangkan metode induktif dilakukan dengan menerjemahkan berbagai sumber yang berhubungan dengan ketenaganukliran serta dampak yang mungkin ditimbulkan terhadap lingkungan.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Untuk lebih memudahkan pemahaman terhadap tulisan ini, maka di sini akan diuraikan secara garis besar dan sistematis mengenai hal-hal yang akan diuraikan lebih lanjut.

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bagian ini dibahas tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN UMUM TENTANG PENGGUNAAN TENAGA NUKLIR DAN PENGATURANNYA DALAM HUKUM INTERNASIONAL**



Pada bagian ini dibahas tentang prinsip-prinsip penggunaan tenaga nuklir oleh negara pengguna nuklir, pengaturannya dalam hukum internasional, terkait dengan dampak penggunaannya terhadap lingkungan.

### **BAB III. PELAKSANAAN PENGATURAN PENGGUNAAN TENAGA NUKLIR DALAM HUKUM INTERNASIONAL DAN DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN**

Pada bagian ini dibahas Bagaimana Pelaksanaan Pengaturan Hukum Internasional tentang Penggunaan Tenaga Nuklir, Upaya dan Hambatan serta dampak yang ditimbulkannya terhadap lingkungan.

### **BAB IV. PENUTUP**

Pada bagian ini penulis memberikan kesimpulan dan saran.



## BAB II

### TINJAUAN KEPUSTAKAAN

#### A. Tinjauan Umum Tentang Pengaturan Nuklir dalam Hukum Internasional

##### 1. Pengertian dan Sejarah Hukum Lingkungan Internasional

Lingkungan hidup adalah ruang yang ditempati oleh makhluk hidup bersama dengan benda tak hidup lainnya. Lingkungan hidup atau ekosistem sebagai suatu sistem, tunduk kepada hukum sistem (*the rule of system*). Hukum Lingkungan modern sebagai salah satu hukum sistem, berorientasi pada lingkungan, sehingga sifat dan wataknya juga mengikuti sifat dan watak dari lingkungan itu sendiri yang berujung pada ekologi. Dengan orientasi kepada lingkungan ini, maka Hukum Lingkungan modern memiliki sifat utuh menyeluruh dan selalu berada dalam dinamika yang luwes dan fleksibel. Selanjutnya, Drupsteen mengemukakan bahwa Hukum Lingkungan (*Milieurecht*) adalah hukum yang berhubungan dengan lingkungan alam (*natuurlijk milieu*) dalam arti seluas-luasnya.<sup>9</sup> Hal ini membuktikan bahwa lingkungan memiliki ruang lingkup yang luas, bukan hanya lingkungan nasional saja, melainkan juga menyangkut lingkungan internasional.

Hukum lingkungan internasional adalah keseluruhan kaedah, asas-asas, lembaga-lembaga, dan proses-proses yang mewujudkan kaedah tersebut dalam kenyataan.<sup>10</sup> Kaedah dan asas yang dimaksud adalah keseluruhan kaedah dan asas yang terkandung di dalam perjanjian-perjanjian internasional maupun hukum kebiasaan internasional yang berobjek lingkungan hidup yang diakui oleh masyarakat internasional. Hukum Lingkungan Internasional merupakan bidang

<sup>9</sup> Koesnadi Hardjosoemantri, *Op. cit.*, hlm. 12

<sup>10</sup> Mochtar Kusumaatmadja, "Pengantar Hukum Internasional", Buku I Umum, Binacipta, Bandung, 1982, hlm. vii

baru dalam Sistem Hukum Internasional. Perkembangan hukum lingkungan internasional tidak dapat dipisahkan dari gerakan sedunia untuk memberikan perhatian lebih besar kepada lingkungan hidup, mengingat kenyataan bahwa lingkungan hidup telah menjadi masalah yang perlu ditanggulangi bersama demi kelangsungan hidup di dunia ini.

Perhatian terhadap masalah lingkungan hidup ini dimulai di kalangan Dewan Ekonomi dan Sosial PBB waktu mengadakan peninjauan terhadap hasil-hasil gerakan “ Dasawarsa Pembangunan Dunia ke-1 (1960 –1970) “ guna merumuskan strategi “Dasawarsa Pembangunan ke-2 (1970 –1980) “. <sup>11</sup> Setelah itu pembicaraan diajukan oleh wakil Swedia pada tanggal 28 Mei 1968 disertai saran untuk menjajaki kemungkinan menyelenggarakan suatu konferensi internasional mengenai lingkungan hidup manusia. Hal ini disambut baik oleh Sidang Umum PBB, sehingga diselenggarakanlah Konferensi PBB tentang Lingkungan Hidup Manusia di Stockholm bulan Juni 1972. Maka bertepatan dengan diumumkannya “ Strategi Pembangunan Internasional “ bagi Dasawarsa Pembangunan Dunia ke-2” yang dimulai tanggal 1 Juni 1970, Sidang Umum PBB akhirnya menyerukan untuk meningkatkan usaha dan tindakan nasional serta internasional dalam menanggulangi proses kemerosotan kualitas lingkungan hidup agar keseimbangan ekologis dapat diselamatkan demi kelangsungan hidup manusia.

Konferensi PBB tentang Lingkungan Hidup Manusia yang diselenggarakan di Stockholm pada tanggal 5-16 Juni 1972, diikuti oleh 113 negara dan beberapa puluh peninjau. Akhirnya dalam suatu resolusi khusus, Konferensi menetapkan tanggal 5 Juni sebagai “Hari Lingkungan Hidup

---

<sup>11</sup> Koesnadi Hardjasoemantri, *Op.cit* , hlm. 6-9

Sedunia". Setelah *Stockholm Declaration* ini diserukan, perkembangan hukum lingkungan semakin memperoleh dukungan dan dorongan yang kuat baik pada taraf nasional, regional maupun internasional. Akan tetapi pergerakan tidak berhenti di situ saja. Kemajuan lebih lanjut diperoleh dengan diadakannya *Ad Hoc Meeting of Senior Government Officials Expert in Enviromental Law* di Montevideo, Uruguay, pada tanggal 28 Oktober – 6 November 1981. Pertemuan internasional dalam bidang hukum lingkungan internasional yang pertama kali diadakan tersebut menghasilkan kesimpulan dan rekomendasi yang akhirnya sangat berarti dan digunakan dalam perkembangan Hukum Lingkungan Internasional.

## **2. Kategori Pencemaran Lingkungan dalam Hukum Internasional**

Masalah pencemaran merupakan suatu masalah yang sangat populer, yang sangat perlu mendapat penanganan secara serius oleh semua pihak untuk dapat menanggulangi akibat buruk yang terjadi karena pencemaran, bahkan sedapat mungkin untuk dapat mencegah jangan sampai terjadi pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan terjadi bila daur materi dalam lingkungan hidup mengalami perubahan, sehingga keseimbangan baik dalam hal struktur maupun fungsinya menjadi terganggu. Ketidakseimbangan struktur dan fungsi daur materi terjadi karena proses alam atau juga karena perbuatan manusia.

Apabila ditinjau dari segi ilmu kimia, yang disebut pencemaran lingkungan adalah peristiwa penyebaran bahan kimia dengan kadar tertentu yang dapat merubah keadaan keseimbangan pada daur materi, baik keadaan struktur maupun fungsinya sehingga mengganggu kesejahteraan manusia.<sup>12</sup> Sementara

---

<sup>12</sup> Achmad Rukaesih, "Kimia Lingkungan", Yogyakarta, 2004, hlm. 54



itu, menurut Otto Soemarwoto sebagaimana dikutip oleh M. Arief Nurdu'a dan Nursyam B. Sudharsono, yang dimaksudkan dengan pencemaran adalah adanya suatu organisme atau unsur lain dalam suatu sumber daya, misalnya air atau udara, dalam kadar tertentu yang mengganggu perkembangan sumbernya itu.<sup>13</sup>

Berdasarkan medium fisik lingkungan tempat tersebarnya bahan kimia, maka pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia dan dapat berpengaruh pada kesejahteraan manusia dibagi menjadi tiga jenis pencemaran, yaitu :

- a. Pencemaran tanah.
- b. Pencemaran udara.
- c. Pencemaran air.

### **3. Sanksi terhadap Negara yang Melakukan Pencemaran dalam Hukum Lingkungan Internasional**

Persoalan kemerosotan kualitas lingkungan tidak hanya menjadi masalah nasional suatu Negara, melainkan juga masalah internasional. Dalam banyak hal, persoalan lingkungan, terutama persoalan pencemaran, bersifat *transboundary*. Berdasarkan kondisi tersebut di atas, maka hukum internasional menjadi *urgent* untuk menanggapi persoalan lingkungan.

*Law enforcement* atau penegakan hukum lingkungan terhadap pencemar dan perusak lingkungan diperlukan sebagai salah satu jaminan untuk mewujudkan dan mempertahankan kelestarian fungsi lingkungan. Menurut Nommy Horas Thombang Siahaan, pemerintah akan bertanggungjawab apabila

---

<sup>13</sup> M. Arief Nurdu'a dan Nursyam B. Sudharsono, " *Aspek Hukum Penyelesaian Masalah Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup*", Penerbit Satya Wacana, Semarang, 1990, hlm. 7

terjadi pencemaran lingkungan sebagai aktivitas dari alam, bukan dalam arti kompensatif (*liability*), melainkan hanya terbatas pada penanggulangan saja.<sup>14</sup>

Sementara itu, Deklarasi Stockholm 1972 mengakui hak dasar manusia sebagai hak setiap orang untuk dapat hidup dalam lingkungan yang baik dan sehat. Dengan demikian, setiap Negara berkewajiban untuk memelihara lingkungan hidup manusia sedemikian rupa sehingga dapat dinikmati oleh generasi yang akan datang sesuai dengan prinsip 1 Deklarasi Stockholm.<sup>15</sup> Kewajiban yang dimaksud antara lain kewajiban suatu Negara untuk mengambil tindakan guna mencegah terjadinya pencemaran apalagi pencemaran yang sampai merugikan Negara lain. Apabila pencemaran itu terjadi dan mengakibatkan kerugian pada Negara yang bersangkutan, bahkan sampai merugikan Negara lain, maka perlu ada penegakan hukum yang tegas bagi Negara pelaku.

Sanksi yang diberlakukan meliputi :

- i. Sanksi dalam penegakan hukum pidana
- ii. Sanksi dalam penegakan hukum perdata
- iii. Sanksi dalam penegakan hukum administratif lingkungan
- iv. Sanksi dalam penyelesaian sengketa lingkungan di luar pengadilan

## **B. Tinjauan Umum tentang Tenaga Nuklir**

### **1. Pengertian Nuklir dan Sejarah Pemanfaatan Nuklir**

Kata tenaga nuklir sudah bukan merupakan kata yang asing lagi untuk didengar. Tetapi sesungguhnya tidak semua orang mengetahui dengan pasti apa yang dimaksud dengan tenaga nuklir. Bagi sebagian orang, apabila kata nuklir

<sup>14</sup> Nommy Horas Thombang Siahaan, "*Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*", Erlangga, 2004, hlm. 345

<sup>15</sup> Prinsip 1 Deklarasi Stockholm 1972

diucapkan maka paradigma yang timbul adalah suatu alat yang mahadahsyat yang dapat membahayakan keselamatan banyak orang yakni berupa senjata nuklir. Hal ini tidak dapat disalahkan, karena masyarakat awam hanya memiliki pengetahuan yang terbatas. Mereka hanya memandang dari kejadian sejarah, bahwa pada saat Perang Dunia II, nuklir dijadikan sebagai senjata yang memusnahkan dua kota di Jepang yaitu Hiroshima dan Nagasaki yang menimbulkan banyak sekali korban jiwa dan juga kerusakan lingkungan hidup.

Sebelum mengenal lebih jauh mengenai tenaga nuklir, maka terlebih dahulu harus diketahui apa itu nuklir. Nuklir adalah sesuatu yang menggunakan inti atau energi (tenaga) atom.<sup>16</sup> Dalam fisika nuklir disebutkan, sebuah reaksi nuklir adalah sebuah proses di mana dua *nuclei* atau partikel nuklir bertubrukan untuk memproduksi hasil yang berbeda dengan produk awal. Tenaga nuklir dapat diartikan sebagai tenaga dalam bentuk apapun yang dibebaskan dalam proses transformasi inti, termasuk tenaga yang berasal dari sumber radiasi pengion, misalnya tenaga dalam bentuk sinar-X. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tenaga nuklir yaitu tenaga yang berasal dari inti atom yang dapat menghasilkan tenaga yang luar biasa yang digunakan dengan tujuan memproduksi hasil yang berbeda dengan produk awalnya.

Pada awal penemuannya, nuklir bukanlah dimaksudkan sebagai senjata, akan tetapi lebih kepada penemuan ilmu pengetahuan. Akan tetapi perkembangan selanjutnya mengarahkan nuklir sebagai senjata yang cenderung merugikan. Awal penguasaan nuklir oleh manusia dimulai ketika Wilhem K. Roentgen (1845-1923), fisikawan berkebangsaan Jerman, menemukan sinar aneuh pada tahun 1895 yang belum pernah ditemukan sebelumnya yang akhirnya diberi

---

<sup>16</sup> Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, "Kamus Besar Bahasa Indonesia", Balai Pustaka, Jakarta, 1989, hlm. 618.

nama sinar Roentgen atau lebih sering dikenal dengan nama sinar-X. Setahun setelah penemuan itu, Antonie Henry Becquerel seorang fisikawan Perancis menemukan unsur Uranium (U) yang dapat memancarkan radiasi secara spontan dan akhirnya setiap unsur yang memiliki sifat seperti demikian dinamakan bahan radioaktif. Untuk mendapatkan reaksi nuklir yang aman, manusia berusaha mewujudkan reaktor nuklir, yaitu suatu tempat di mana reaksi nuklir terkendali dapat berlangsung yang akhirnya dibuat pertama kali di Universitas Chicago oleh Enrico Fermi tanggal 2 Desember 1942.<sup>17</sup>

Perkembangan teknologi nuklir berikutnya dipengaruhi oleh situasi politik dunia pada era itu, hingga perkembangan pemanfaatan tenaga nuklir semakin mengarah pada pembuatan senjata perang berupa bom nuklir. Hal itu terbukti dengan adanya pengeboman pada Perang Dunia Kedua yaitu di Hiroshima tanggal 6 Agustus 1945 dan kota Nagasaki tanggal 9 Agustus 1945. Selanjutnya, pemanfaatan teknologi nuklir tidak hanya digunakan sebagai senjata saja, akan tetapi dapat digunakan juga sebagai reaktor nuklir, di mana reaktor nuklir tersebut bisa digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik yang bisa memajukan kesejahteraan manusia.

Dalam lingkungan internasional, pemanfaatan dan pengembangan tenaga nuklir tentunya menimbulkan permasalahan yang tidak sedikit. Telah banyak dampak negatif dari pengembangan energi nuklir dan salah satunya adalah rusaknya lingkungan akibat uji coba yang terus menerus. Oleh sebab itu, dibentuklah suatu badan internasional di bawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yakni IAEA (*International Atomic Energy Agency*). Badan Tenaga Atom Internasional (*International Atomic Energy Agency/IAEA*) adalah sebuah

---

<sup>17</sup> Muchlis Akhadi, "*Pengantar Teknologi Nuklir*", Rineka Cipta, Jakarta, 1997, hlm.9-10



organisasi independen yang didirikan pada 29 Juli 1957 dengan tujuan mempromosikan penggunaan energi nuklir secara damai serta menangkul penggunaannya untuk keperluan militer. Markas IAEA terletak di Wina, Austria. IAEA beranggotakan 137 negara, dan saat ini diketuai oleh Mohamed El Baradei. Tanggal 7 Oktober 2005, IAEA dan Direktur Jendralnya Mohamed El Baradei mendapatkan penghargaan Nobel perdamaian untuk tahun 2005 atas usaha mereka membatasi penyebaran senjata nuklir.<sup>18</sup>

Badan Energi Atom Internasional (IAEA) merupakan salah satu organisasi yang berada di bawah naungan PBB yang diharapkan bisa memainkan peran dalam membantu menegakkan kestabilan dan keamanan internasional. Tanggung jawab utama IAEA adalah untuk membantu perlucutan senjata dunia dan pemusnahan senjata pembunuh massal, serta membantu negara-negara anggotanya dalam pemanfaatan teknologi nuklir dengan tujuan damai.

Dalam pelaksanaan tugasnya, IAEA dilandasi oleh tiga pilar sebagaimana dimandatkan oleh Statuta IAEA, antara lain :

1. IAEA memiliki kewenangan untuk melakukan *safeguards* dan verifikasi nuklir guna memastikan bahwa program nuklir di suatu negara ditujukan untuk maksud damai. Dalam pelaksanaan wewenangnya, *safeguards* dilakukan dengan melakukan verifikasi terhadap program nuklir di berbagai negara dan kepatuhan negara-negara tersebut terhadap ketentuan-ketentuan *safeguards*, khususnya dalam *Non-Proliferation of Nuclear Weapons Treaty* (NPT), *Treaty of Tlateloco* (Amerika Latin), *Treaty of Bangkok* (ASEAN), *Treaty of Pelindaba*, dan *Treaty of Rarotonga* (Pasifik Selatan), serta berbagai konvensi terkait lainnya. Kegiatan ini

---

<sup>18</sup> "Badan Tenaga Atom Internasional". [http://id.wikipedia.org/wiki/Badan\\_Tenaga\\_atom\\_Internasional](http://id.wikipedia.org/wiki/Badan_Tenaga_atom_Internasional) diakses tanggal 20 Maret 2011

dimaksudkan untuk memastikan sifat damai program nuklir di suatu negara dan dalam hal ini, IAEA tidak hanya menjamin kegiatan dan bahan nuklir yang dideklarasikan (*declared material and activities*) tidak dialihkan (*diversion*) menjadi senjata nuklir namun juga menjamin bahwa tidak ada kegiatan dan bahan nuklir yang tidak dideklarasikan (*undeclared nuclear materials and activities*)

2. IAEA melakukan kegiatan kerjasama internasional dalam mempromosikan pemanfaatan energi nuklir untuk maksud damai dengan meningkatkan pengamanan dan keselamatan nuklir dari resiko dan bahaya yang mungkin timbul. IAEA mendukung kerjasama internasional di bidang keselamatan nuklir (*nuclear safety*) dalam aspek radiasi, pengangkutan, dan pengolahan limbah. IAEA melaksanakan upaya tersebut melalui berbagai prakarsa dan program keselamatan serta penyusunan berbagai standar dan instrumen keselamatan sebagai panduan. IAEA memastikan setiap kegiatan nuklir di dunia dilaksanakan dengan tingkat keselamatan yang tinggi (*highest levels of safety*) dan sesuai dengan standar dan instrumen tentang keselamatan nuklir. Standar ini meliputi perencanaan, perlindungan, dan pemasangan garis keselamatan instrumen nuklir dan garis sampling untuk pembangkit tenaga nuklir.<sup>19</sup> IAEA juga memberikan perhatian pada masalah manajemen dan pembuangan bahan bakar bebas nuklir (*spent nuclear fuel*). Untuk aspek pengamanan nuklir (*nuclear security*), IAEA memberikan fokus pada pencegahan, deteksi dan respon dalam kerangka kerjasama internasional pengamanan nuklir. IAEA menggolongkan potensi bahaya pengamanan

---

<sup>19</sup> [www.isa.org](http://www.isa.org) diakses tanggal 26 April 2011

nuklir menjadi 4, yaitu : bahaya pencurian senjata nuklir, perolehan bahan nuklir untuk pengembangan alat peledak nuklir, penyalahgunaan sumber radioaktif (*dirty bombs*), dan bahaya radiologi akibat serangan atau sabotase terhadap kendaraan atau fasilitas pengangkut bahan nuklir.

3. IAEA membantu negara-negara anggotanya dalam memanfaatkan iptek nuklir yang bersifat damai bagi kepentingan sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam rangka melaksanakan pembangunan berkelanjutan.

Pemanfaatan iptek nuklir tersebut meliputi dua aplikasi, yaitu :

*a) Non-power Applications*

Aplikasi ini antara lain untuk mengembangkan aplikasi di bidang industri, medik, pertanian dan pangan, dan pengolahan sumber air bersih.

*b) Nuclear Power Applications*

IAEA berperan dalam mendukung kerjasama internasional di antara negara-negara anggotanya dalam pengembangan dan penggunaan energi nuklir dengan tujuan damai termasuk untuk pembangkit tenaga listrik (*generating electricity*). Dewasa ini IAEA semakin memberikan perhatian lebih khususnya pada aplikasi tenaga nuklir sebagai sumber energi alternatif, termasuk untuk pembangkit listrik (*generating electricity*). Hal ini dilatarbelakangi pada adanya indikasi peningkatan minat negara-negara anggotanya terhadap energi nuklir sebagai opsi memenuhi kebutuhan energi, dan sekaligus menanggapi peningkatan kebutuhan energi global.

Seluruh kegiatan IAEA dibahas dan ditentukan oleh negara-negara anggotanya melalui forum sidang *policy making organs* IAEA, yaitu Dewan Gubernur (*Board of Governors*) dan Konferensi Umum (*General Conference*). Kedua organ tersebut berwenang untuk ikut menentukan arah kebijakan di bidang nuklir baik yang berkaitan dengan aspek teknis maupun aspek politis. Dalam aspek teknis, negara-negara anggota IAEA berwenang dalam pengambilan keputusan terhadap program dan anggaran kegiatan IAEA setiap tahunnya serta kegiatan *safeguards* IAEA. Sedangkan dalam aspek politis, keanggotaan tersebut memiliki nilai politis yang besar dalam pemeliharaan keamanan dan perdamaian dunia, khususnya dalam kaitan bobot politis yang menyertai pelaksanaan *safeguards* dan verifikasi di berbagai negara, termasuk dalam masalah nuklir Iran, Irak, Korea Utara, dan upaya pembentukan zona bebas senjata nuklir di Timur Tengah.<sup>20</sup>

Dalam hal perkembangan menyangkut persoalan pemanfaatan dan pengembangan nuklir, melalui IAEA sebagai badan yang diberi kewenangan, lahirilah beberapa peraturan internasional yang berbentuk perjanjian internasional, yang berlaku bagi negara-negara yang meratifikasinya. Peranan IAEA tersebut tidak akan terlihat secara nyata apabila tidak ada permasalahan akibat penggunaan energi nuklir yang bisa dikategorikan berbahaya bagi perkembangan kehidupan lingkungan internasional. Salah satu kejadian yang mendorong dibuatnya beberapa konvensi internasional tentang pemanfaatan nuklir adalah meledaknya reaktor nuklir di Chernobyl Uni Soviet pada tahun 1986. Kejadian ini menimbulkan kerugian yang cukup besar di mana 31 orang meninggal karena terkena radiasi, dan diperkirakan 1000 orang di beberapa negara Eropa akan

---

<sup>20</sup> "Press Release: Dalam Rangka Menyambut Kunjungan Dirjen IAEA ke Indonesia, tanggal 7-9 Desember 2006", [http://serpong6batan.go.id/bkhh/BagianHumas/SiaranPers/Tahun2006/siaranpers\\_elbaradei\\_2006.htm](http://serpong6batan.go.id/bkhh/BagianHumas/SiaranPers/Tahun2006/siaranpers_elbaradei_2006.htm) diakses tanggal 8 maret 2011



meninggal setelah terjadinya radiasi, serta 3000 orang lainnya diperkirakan akan menderita penyakit kanker.<sup>21</sup> Maka untuk itu perlu rasanya dikeluarkan beberapa peraturan penting mengenai penggunaan terhadap energi nuklir ini.

Di antara beberapa peraturan penting yang telah dibuat, antara lain :

**1. Konvensi Pemberitahuan Dini Terjadinya Kecelakaan Nuklir Tahun 1986 (*Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*)**

Salah satu konvensi yang dibuat setelah kejadian Chernobyl adalah konvensi tentang “ *Early Notification of a Nuclear Accident* “ pada tahun 1986. Konvensi ini diadopsi tanggal 26 September 1986 di Wina, Austria, dan mulai berlaku efektif pada 27 Oktober 1986. Indonesia menandatangani Konvensi ini bersamaan dengan tanggal diadopsinya Konvensi dan meratifikasinya pada 1 September 1993. Konvensi ini bertujuan untuk memperkuat kerjasama internasional dalam rangka memberikan informasi yang relevan tentang kecelakaan nuklir dini yang diperlukan agar lintas batas konsekuensi radiologis dapat diminimalkan. Dalam konvensi ini disebutkan bahwa bila terjadi kecelakaan nuklir, maka negara harus segera memberitahukan kejadian tersebut (*notification*) baik kepada IAEA, maupun kepada negara lain yang diperkirakan akan terkena dampak dari kejadian tersebut.

Partai menyatakan komitmen bahwa, dalam hal terjadi kecelakaan nuklir yang mungkin memiliki konsekuensi radiologis lintas batas, mereka akan memberitahu negara yang mungkin terpengaruh dan IAEA, dan menyediakan informasi yang relevan mengenai perkembangan kecelakaan, dan IAEA pada gilirannya segera memberitahu negara-negara pihak, negara-

---

<sup>21</sup> Gloria Juris, Volume 6, Nomor 2, Mei-agustus 2006 “*Pemanfaatan Nuklir Untuk Tujuan Damai dan Pengaturannya di Indonesia*” oleh Yanti Fristikawati, mengadaptasi Philippe Sands, “*Chernobyl Law and Communication*”, Cambridge, 1988, hlm. 2

negara anggota, dan negara-negara lain yang mungkin terpengaruh secara fisik. Organisasi internasional secara relevan akan menerima pemberitahuan dan segera memberikan informasi lainnya berdasarkan permintaan. Setiap negara pihak dan badan telah mengidentifikasi poin peringatan 24 jam di mana pemberitahuan dapat diarahkan dan pejabat yang berwenang juga bisa mengirimkan pemberitahuan dan verifikasi informasi yang diberikan.

Jadi, pada dasarnya konvensi ini menetapkan suatu sistem pemberitahuan dini atas terjadinya kecelakaan nuklir yang mempunyai potensi pelepasan bahan-bahan radioaktif yang melintasi batas-batas Internasional antar negara yang mempunyai dampak keselamatan radiologis bagi Negara lain. Konvensi juga mewajibkan Negara yang mengalami kecelakaan nuklir untuk melaporkan waktu, lokasi, tingkat pelepasan radiasi, dan data esensial lainnya guna keperluan pengkajian situasi. Pemberitahuan diberikan kepada Negara-negara yang bakal terkena dampak yang dapat disampaikan secara langsung atau melalui IAEA, dan kepada IAEA itu sendiri.

## **2. Konvensi tentang Keselamatan Nuklir tahun 1994**

Konvensi ini diadopsi pada tanggal 17 Juni 1994 oleh Konferensi Diplomatik yang diadakan oleh IAEA di Markas Besar tanggal 14-17 Juni 1994. Konvensi dibuka untuk ditandatangani pada 20 September 1994 selama sesi reguler 38 Badan Umum Konferensi, dan mulai berlaku pada hari kesembilan puluh setelah tanggal penyimpanan dengan Penyimpan (Badan Direktur Umum) dari ke-dua puluh dua instrumen ratifikasi, penerimaan atau persetujuan, termasuk 17 instrumen Amerika yang masing-masing memiliki setidaknya satu instalasi nuklir yang telah mencapai kekritisasi dalam inti reaktor.

Secara umum, konvensi ini dilakukan dengan tujuan mengatur keselamatan pada instalasi nuklir. Secara lebih jelasnya, konvensi ini memiliki tujuan sebagai berikut<sup>22</sup> :

- 1) Untuk mencapai dan mempertahankan keselamatan nuklir tingkat tinggi di seluruh dunia melalui peningkatan langkah-langkah nasional dan kerjasama internasional termasuk operasi dan keselamatan yang berhubungan dengan teknis kerjasama.
- 2) Untuk membangun dan memelihara pertahanan efektif dalam instalasi nuklir terhadap potensi bahaya radiologi, untuk melindungi individu, masyarakat, dan lingkungan dari efek berbahaya dari radiasi pengion yang bersumber dari instalasi tersebut
- 3) Untuk mencegah kecelakaan dengan konsekuensi radiologis dan untuk mengurangi terjadinya konsekuensi tersebut.

Dalam konvensi ini juga disebutkan bahwa setiap negara harus mempunyai kebijaksanaan untuk mencegah terjadinya radiasi pada kegiatan nuklir di negaranya. Selain itu, Negara juga diharapkan untuk melakukan langkah-langkah untuk keselamatan nuklir (*nuclear safety*) dalam hal terjadi kecelakaan nuklir.

### **3. Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji-coba Nuklir (*Comprehensive Test Ban Treaty*)**

Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji Coba Nuklir (*Comprehensive Test Ban Treaty*) adalah sebuah perjanjian internasional yang melarang semua kegiatan peledakan nuklir dalam semua lingkungan baik untuk tujuan militer maupun sipil. Perjanjian ini berhasil dirampungkan pada bulan Juni 1996 di

---

<sup>22</sup> Pasal 1 Bab 1 Konvensi tentang Keselamatan Nuklir tahun 1994

Konferensi Perlucutan Senjata di Jenewa Namun, baru dapat diadopsi oleh Majelis Umum PBB pada 10 September 1996, dan terbuka untuk ditandatangani pada 24 September 1996 di Markas Besar PBB yang pada waktu itu ditandatangani oleh 71 negara termasuk di dalamnya 5 dari 8 negara berkemampuan nuklir. Pada 10 September 2006, perjanjian ini telah ditandatangani oleh 176 negara dan sudah diratifikasi oleh 135 negara.

Di bawah pasal XIV, traktat belum dapat berlaku (*entry into force*) jika tidak ditandatangani dan diratifikasi oleh 44 negara pemilik reaktor nuklir yang tercantum dalam Annex 2 ( termasuk Indonesia ). Sesuai Pasal XIV (2), jika traktat belum juga berlaku “tiga tahun setelah tanggal dibukanya penandatanganan”, suatu konferensi dapat diselenggarakan untuk memutuskan langkah-langkah apa yang akan diambil guna mempercepat proses ratifikasi guna memfasilitasi berlakunya traktat dan ini berlaku bagi negara-negara yang meratifikasi traktat tersebut.

Ke - 44 negara yang harus menandatangani dan meratifikasi traktat ini agar dapat berlaku secara resmi adalah Aljazair, Argentina, Australia, Austria, Bangladesh, Belgia, Bulgaria, Brasil, Kanada, Chili, Republik Rakyat Tiongkok, Kolombia, Korea Utara, Republik Demokrasi Kongo, Mesir, Finlandia, Perancis, Jerman, Hongaria, India, Indonesia, Iran, Israel, Italia, Jepang, Meksiko, Belanda, Norwegia, Pakistan, Peru, Polandia, Korea Selatan, Rumania, Rusia, Slowakia, Afrika Selatan, Spanyol, Swedia, Swiss, Turki, Ukraina, Kerajaan Bersatu, Amerika Serikat, dan Vietnam.

Republik Rakyat China, Kolombia, Mesir, Indonesia, Iran, Israel, dan Amerika Serikat belum meratifikasi traktat ini. Sementara Korea Utara, India, dan Pakistan yang notabene merupakan negara berkemampuan nuklir ( India



dan Pakistan tidak termasuk dalam negara-negara pemilik senjata nuklir versi Traktat Non-Proliferasi Senjata Nuklir atau NPT ) belum menandatangani dan meratifikasi traktat ini.<sup>23</sup>

Untuk mendukung implementasi Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji Coba Senjata Nuklir (*Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty/CTBT*)<sup>24</sup> ini, telah dibentuk *Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization* (CTBTO) yang bertujuan untuk<sup>25</sup> :

- i. Melakukan persiapan-persiapan pelaksanaan CTBT secara efektif
- ii. Mempersiapkan sesi pertama Konferensi Negara Pihak terhadap CTBT
- iii. Menghadapi pertanyaan-pertanyaan seputar kepatuhan (*compliance*) terhadap CTBT. Sekretariat ini juga berfungsi sebagai forum konsultasi dan kerjasama di antara negara pihak.

Selain itu, untuk memantau atau mendeteksi adanya pelanggaran traktat, dibentuk sebuah organisasi internasional yang bermarkas di Wina, Austria yang bertugas melakukan verifikasi. Pendeteksian adanya ledakan nuklir dilakukan dengan pendeteksian lewat seismometer, hidroakustik, infrasonik, dan radionuklida. Sejumlah stasiun pendeteksian untuk keperluan ini dibangun di seluruh pelosok bumi. Per Oktober 2006, sudah dibangun 321 stasiun monitor dan 16 laboratorium radionuklida, dan 6 stasiun seismologi pelengkap yang di antaranya berada di Indonesia, yaitu di Cibinong (Jawa

<sup>23</sup> "Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji coba Nuklir",

[http://id.wikipedia.org/wiki/Traktat\\_Pelarangan\\_Menyeluruh\\_Uji-coba\\_Nuklir](http://id.wikipedia.org/wiki/Traktat_Pelarangan_Menyeluruh_Uji-coba_Nuklir) diakses tanggal 22 April 2011

<sup>24</sup> Selanjutnya penulis menggunakan istilah CTBT untuk menyatakan Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji Coba Senjata Nuklir

<sup>25</sup> <http://www.deplu.go.id/Pages/IIssueDisplay.aspx?IDP=21&l=id> diakses tanggal 22 Maret 2011

Barat), Jayapura (Papua), Sorong (Papua), Parapat (Sumatera), Kappang (Sulawesi Selatan), dan Kupang (Nusa Tenggara Timur)<sup>26</sup>.

#### **4. Perjanjian Nonproliferasi Nuklir ( *Nuclear Non-Proliferation Treaty* ) tahun 1968**

Perjanjian Nonproliferasi Nuklir (*Nuclear Non-Proliferation Treaty*) adalah suatu perjanjian yang ditandatangani pada 1 Juli 1968 yang membahas tentang pembatasan kepemilikan senjata nuklir. Sebagian besar negara berdaulat (187) 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. Pada tanggal 11 Mei 1995, bertempat di New York, akhirnya lebih dari 170 negara sepakat untuk melanjutkan perjanjian ini tanpa syarat dan tanpa batas waktu.<sup>27</sup>

Digagasnya NPT merupakan ikhtiar untuk menghentikan ajang perlombaan senjata nuklir dan perlucutan senjata pemusnah massal ini di antara lima besar kekuatan nuklir dunia seperti: AS, Cina, Inggris, Perancis, dan Rusia. Meski traktat tersebut membawa sejumlah keberhasilan penting, namun ironisnya, NPT justru kerap dilanggar oleh para penggagasnya sendiri. Lima negara penggagas NPT itu bukan hanya tidak merealisasikan janjinya untuk melucuti persenjataan nuklir, tapi malah mengembangkan persenjataan nuklir secara ilegal. Akan tetapi, kelima negara tersebut tidak diberikan sanksi seperti yang terdapat dalam perjanjian NPT karena mereka mendapat hak istimewa untuk lepas dari jeratan sanksi mengingat mereka adalah negara penggagas NPT dan PBB. Amerika Serikat adalah contoh negara besar yang

<sup>26</sup> [http://id.wikipedia.org/wiki/Traktat\\_Pelarangan\\_Menyeluruh\\_Uji-coba\\_Nuklir](http://id.wikipedia.org/wiki/Traktat_Pelarangan_Menyeluruh_Uji-coba_Nuklir) diakses tanggal 20 April 2011

<sup>27</sup> "Perjanjian Nonproliferasi Nuklir", [http://id.wikipedia.org/wiki/Perjanjian\\_Nonproliferasi\\_Nuklir](http://id.wikipedia.org/wiki/Perjanjian_Nonproliferasi_Nuklir) diakses tanggal 18 April 2011

secara nyata melanggar kesepakatan NPT. Washington bukan hanya tidak melakukan perlucutan senjata pemusnah massalnya, tapi bahkan giat mengembangkan generasi baru persenjataan nuklir. Naifnya, Presiden AS George W. Bush dalam sambutannya memperingati 40 tahun pengesahan NPT, malah mendesak masyarakat internasional untuk bersikap tegas terhadap negara-negara pelanggar NPT. Padahal seluruh dunia tahu, AS adalah negara utama pelanggar kesepakatan NPT. Selain AS, Rusia juga termasuk negara yang melecehkan NPT. Lebih ironisnya lagi, dua kekuatan nuklir dunia ini bahkan melanggar perjanjian pengurangan persenjataan strategis (START) yang ditandatangani pada tahun 1991.<sup>28</sup>

Salah satu yang menonjol dalam perjanjian ini adalah bahwa negara non nuklir dilarang untuk membuat atau memiliki senjata nuklir, sedangkan bagi negara nuklir tidak ada larangan untuk mengembangkan, membuat atau bahkan menggunakan senjata nuklirnya.<sup>29</sup> Pada dasarnya, perjanjian ini memiliki tiga pokok utama, yaitu nonproliferasi, perlucutan, dan hak untuk menggunakan tenaga nuklir untuk kepentingan damai, yang secara lanjut akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 1) Non-Proliferasi

Pada saat perjanjian ini mulai dibuka, hanya 5 negara anggota tetap Dewan Keamanan PBB yang memiliki senjata nuklir, di antaranya:

- i. Perancis ( masuk tahun 1992 )
- ii. Republik Rakyat Tiongkok (1992)
- iii. Uni Soviet (1968, kewajiban dan haknya diteruskan oleh Rusia)

<sup>28</sup> [http://indonesian.irib.ir/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3775&Itemid=48](http://indonesian.irib.ir/index.php?option=com_content&task=view&id=3775&Itemid=48) diakses tanggal 18 April 2011

<sup>29</sup> Dahlan Nasution, "*Politik Internasional : Konsep dan Teori*", Erlangga, 1989, hlm. 143

- iv. Britania Raya (1968)
- v. Amerika Serikat ( 1968 )

Kelima negara pemilik senjata nuklir (*Nuclear Weapon States/NWS*) ini setuju untuk tidak mentransfer teknologi senjata nuklir maupun hulu ledak nuklir ke negara lain, dan negara-negara non-NWS juga setuju untuk tidak meneliti dan mengembangkan senjata nuklir. Negara NWS hanya diperbolehkan merespon serangan nuklir atau serangan konvensional yang bersekutu dengan negara NWS. Namun, persetujuan ini belum secara formal dimasukkan ke dalam suatu perjanjian sehingga kepastian mengenainya sering berubah-ubah sepanjang waktu.

## 2) Perlucutan

Pembukaan dan pasal VI perjanjian ini menerangkan bahwa negara-negara NWS berusaha mencapai rencana untuk mengurangi dan membekukan simpanan mereka. Pasal VI menyatakan "...Perjanjian dalam perlucutan umum dan lengkap di bawah kendali internasional yang tegas dan efektif." Dalam pasal I, negara-negara pemilik senjata nuklir (NWS) menyatakan untuk "tidak membujuk negara non-Nuklir manapun untuk mendapatkan senjata nuklir." Doktrin serangan *pre-emptive* dan bentuk ancaman lainnya bisa dianggap sebagai bujukan atau godaan oleh negara-negara non-NWS. Sementara itu, pasal X menyatakan bahwa negara manapun dapat mundur dari perjanjian jika mereka merasakan adanya "hal-hal aneh", contohnya ancaman yang memaksa mereka keluar.

## 3) Hak untuk Menggunakan Teknologi Nuklir untuk Kepentingan Damai

Akibat sedikitnya negara-negara NWS dan negara pengguna energi nuklir yang mau benar-benar membuang kepemilikan bahan bakar nuklir, pokok



Dalam perkembangannya, sejak NPT diperpanjang secara tidak terbatas (*indefinite extension*) pada tahun 1995, terdapat konsesi yang diberikan oleh negara-negara NWS kepada negara-negara NNWS yang dikenal sebagai mekanisme *strengthened review process* (SRP). Mekanisme ini tertuang dalam *Decision 1* dari Sidang NPT *Review and Extension Conference* (NPTREC) tahun 1995 dan kemudian diperkuat dengan kesepakatan berjudul "*Improving the Effectiveness of the Strengthened Review Process for the NPT*" yang merupakan hasil Sidang Revcon NPT tahun 2000. Selanjutnya, dalam sidang UNDC pada tahun 2009 walaupun belum dihasilkan laporan substantif, namun dirasakan adanya perubahan dalam pembahasan yang antara lain dipengaruhi oleh *joint statement* Presiden Obama dan Medvedev "*to achieving a nuclear free world*" pada awal April 2009. Dibandingkan tahun sebelumnya, pembahasan di dalam sidang mengalami kemajuan karena setiap delegasi mulai tergerak untuk membahas substansi, khususnya dalam isu *nuclear disarmament*.

Pada tahun 2010, berbagai perubahan yang terjadi sejak tahun 2009 di atas telah memberikan pengaruh positif pada diplomasi multilateral di bidang perlucutan senjata. Hal ini antara lain dapat dilihat dari keberhasilan Sidang 2010 NPT *Review Conference* yang telah berlangsung pada tanggal 3-28 Mei 2010 di Markas Besar PBB, New York, Amerika Serikat, di mana seluruh Delegasi telah berhasil menyepakati *Final Document* terkait dengan upaya-upaya yang akan dilakukan dalam memperkuat rezim non-proliferasi dan perlucutan senjata nuklir di bawah NPT. Hal ini sangat berbeda dengan situasi

yang terjadi pada *Review Conference* NPT tahun 2005, di mana para Delegasi tidak berhasil mencapai kesepakatan substantif apapun.<sup>30</sup>

#### **5. Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir (*Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage*)**

Pada bulan September 1997, pemerintah mengambil langkah maju yang signifikan dalam memperbaiki rezim jawab atas kerugian nuklir. Pada Konferensi Diplomatik di Markas Besar IAEA di Wina, Austria tanggal 8-12 September 1997, lebih dari 80 delegasi negara mengadopsi Protokol Perubahan Konvensi Wina 1963 tentang Hak Sipil Kewajiban Kerusakan Nuklir dan juga mengadopsi Konvensi Tambahan Kompensasi untuk Kerusakan Nuklir. Konvensi ini merupakan instrumen bagi negara untuk dapat tetap melekat, terlepas dari apakah mereka merupakan pihak yang memiliki kewajiban konvensi nuklir ataupun memiliki instalasi nuklir di wilayah mereka.

Menurut pasal 1 ayat 8 *Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage* (Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir), yang dimaksud dengan bahan nuklir adalah setiap bahan bakar nuklir (selain uranium alam dan uranium yang mampu menghasilkan energi melalui proses rantai mandiri fisi nuklir luar reaktor nuklir) dan produk atau limbah radioaktif, di mana setiap bahan radioaktif diproduksi dan terkait dengan bahan bakar nuklir, tapi tidak termasuk radioisotop yang telah mencapai tahap akhir fabrikasi sehingga dapat digunakan untuk tujuan ilmiah, medis, pertanian, komersial, atau industri. Dalam konvensi ini juga dijelaskan mengenai kerusakan nuklir dan pengoperasian instalasi nuklir.

---

<sup>30</sup> <http://www.deplu.go.id/Pages/IssueDisplay.aspx?IDP=16&l=id> diakses tanggal 18 April 2011

Konvensi ini berikut hukum nasional yang berlaku harus diterapkan tanpa diskriminasi berdasarkan kewarganegaraan, domisili atau tempat tinggal. Akan tetapi, konvensi ini tidak wajib antara para pihak yang mempengaruhi penerapan dari setiap perjanjian internasional atau konvensi internasional tentang tanggung jawab perdata di bidang energi nuklir yang berlaku, atau terbuka untuk penandatanganan, ratifikasi atau aksesi<sup>31</sup> pada tanggal di mana konvensi ini dibuka untuk ditandatangani.

**6. Konvensi Mengenai Bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat tahun 1986 (*Convention on Assistance in The Case of A Nuclear Accident or Radiological Emergency*)**

Konvensi ini diadopsi oleh Konferensi Umum pada sesi khusus, tanggal 24-26 September 1986 dan dibuka untuk ditandatangani di Wina pada tanggal 26 September 1986 dan di New York pada 6 Oktober 1986. Konvensi menetapkan suatu kerangka kerja internasional bagi kerja sama di antara Negara-negara Pihak dan dengan IAEA untuk memfasilitasi bantuan dan dukungan segera dalam peristiwa kecelakaan nuklir ataupun kedaruratan nuklir. Menurut konvensi ini, masing-masing negara pihak wajib bekerjasama baik dengan negara pihak yang lain maupun dengan IAEA untuk memfasilitasi bantuan yang cepat dalam hal terjadi kecelakaan nuklir atau radiologi darurat untuk meminimalkan konsekuensi dan untuk melindungi kehidupan, properti dan lingkungan dari efek pelepasan radioaktif.<sup>32</sup> Untuk memfasilitasi kerjasama tersebut, Pihak Negara dapat menyetujui pengaturan Bilateral atau Multilateral untuk mencegah atau meminimalkan cedera dan

---

<sup>31</sup> Aksesi adalah cara untuk mengikatkan diri pada suatu perjanjian apabila negara tidak memenuhi syarat untuk menjadi pihak dalam suatu perjanjian dengan jalan penandatanganan atau ratifikasi, M. N. Shaw, "*International Law*", Second Edition, Grotius Publication Limited, Cambridge, 1986, hlm. 466-467

<sup>32</sup> Pasal 1 ayat 1 Konvensi Mengenai Bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat tahun 1986

kerusakan yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan nuklir atau radiologi darurat.

Maka untuk itu, Konvensi ini mengatur mengenai hal pemberian bantuan. Atas permintaan, tiap Negara Pihak memutuskan apakah ia dapat menyumbang bantuan yang diminta juga lingkup dan syarat-syaratnya. Bantuan dapat ditawarkan tanpa biaya yang diperhitungkan antara lain keperluan negara-negara berkembang dan khususnya keperluan negara-negara tanpa fasilitas nuklir. IAEA bertindak sebagai pusat koordinasi (*focal point*) bagi kerja sama tersebut dengan cara meneruskan atau menyalurkan informasi, usaha-usaha bantuan serta dukungan, dan memberikan jasa-jasa yang ada.

Konvensi ini tidak mempengaruhi hak dan kewajiban timbal balik Negara Pihak yang ada di bawah perjanjian internasional yang berhubungan dengan konvensi ini. Apabila suatu saat terjadi perselisihan antara pihak negara atau antara Negara Pihak dengan IAEA mengenai penafsiran dan penerapan Konvensi ini, para pihak yang bersengketa akan berkonsultasi dengan maksud untuk menyelesaikan sengketa dengan jalan damai yaitu dengan jalan perundingan.

#### **7. Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980 ( *Convention on The Physical Protection of Nuclear Material* )**

Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir dibuka untuk ditandatangani pada tanggal 3 Maret 1980 dari Badan Energi Atom Internasional (IAEA) di Wina dan di Markas Besar PBB di New York. Konvensi ini tunduk pada ratifikasi, penerimaan atau persetujuan dan terbuka untuk penandatanganan atau akses oleh organisasi internasional dan organisasi regional yang bersifat integrasi, asalkan organisasi tersebut



dibentuk oleh negara yang berdaulat dan memiliki kompetensi sehubungan dengan kesimpulan, negosiasi dan penerapan perjanjian internasional seperti yang tercakup dalam konvensi ini.

Konvensi ini mengakui hak semua negara untuk mengembangkan dan mengembangkan dan menerapkan energi nuklir untuk tujuan damai. Dan pembuatan konvensi ini dilatarbelakangi oleh adanya keinginan untuk menghindari potensi bahaya yang ditimbulkan oleh ketidaksahan pengambilan dan penggunaan bahan nuklir.

Dalam pelaksanaannya, setiap negara pihak wajib mengambil langkah-langkah yang tepat dalam kerangka hukum nasional dan konsisten dengan hukum internasional untuk memastikan bahwa setiap bahan nuklir dan transportasi nuklir internasional baik itu kapal atau pesawat udara harus dilindungi dan dilakukan pencegahan khusus serta tunduk pada yurisdiksi yang ada. Sementara itu, yang dimaksud dengan transportasi nuklir internasional adalah kereta dari pengiriman bahan nuklir dengan cara apapun yang dimaksudkan untuk melampaui wilayah di mana pengiriman dimulai dengan keberangkatandari fasilitas negara Pengirim, dan diakhiri dengan kedatangan fasilitas penerima dalam Negara tujuan akhir.<sup>33</sup>

Konvensi ini mewajibkan Negara-negara Pihak untuk menjamin selama transportasi nuklir internasional memberikan perlindungan bahan nuklir di dalam wilayah teritorial mereka atau di atas kapal-kapal mereka atau pesawat-pesawat udara mereka. Konferensi Peninjauan Ulang pertama diselenggarakan di Wina dari 29 September hingga 1 Oktober 1992 dan dihadiri oleh 35 Negara Pihak, dengan suara bulat menyatakan dukungan

---

<sup>33</sup> Pasal 1 Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980

penuhnya terhadap Konvensi dan mendesak semua Negara untuk mengambil tindakan guna menjadi negara pihak pada Konvensi. Negara-negara Pihak memandang bahwa Konvensi tersebut memberikan suatu kerangka kerja yang sangat sesuai bagi kerja sama internasional dalam perlindungan (proteksi), pemulihan dan pengembalian bahan nuklir yang hilang dan dalam penerapan sanksi-sanksi kriminal terhadap orang-orang yang melakukan tindakan-tindakan kriminal yang melibatkan bahan nuklir. Konvensi ini diadopsi tanggal 26 Oktober 1979 di Wina, Austria, dan mulai berlaku efektif pada 8 Februari 1987. Indonesia menandatangani Konvensi ini pada tanggal 3 Juli 1986 dan meratifikasinya pada 5 November 1986. Pada 8 Juli 2005 Konvensi diamendemen, namun hingga saat ini Amandemen tersebut belum berlaku efektif.

**8. Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif Tahun 1997 (*Convention on the Safety of Spent Fuel Management and of The Safety of Radioactive Waste Management*)**

Para pihak dalam konvensi ini mengakui bahwa pengoperasian reaktor nuklir dan aplikasi teknologi nuklir lainnya akan menghabiskan limbah bahan bakar dan radioaktif. Mereka juga menyadari bahwa tujuan keselamatan harus diperkenalkan kepada masyarakat internasional untuk memastikan bahwa praktek-praktek nuklir harus direncanakan dan diimplementasikan untuk keselamatan bahan bakar bekas dan pengelolaan limbah radioaktif. Kondisi inilah yang melatarbelakangi dibentuknya konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif ini. Konvensi ini diadopsi pada tanggal 5 September 1997

oleh Konferensi Diplomatik yang diselenggarakan oleh IAEA di kantor pusatnya pada tanggal 1-5 September 1997. Konvensi Bersama dibuka untuk ditandatangani di Wina pada tanggal 29 September 1997 selama 40 sesi dari Konferensi Umum IAEA dan tetap terbuka untuk penandatanganan sampai saat berlakunya. Konvensi ini menjadi instrumen internasional pertama yang mengatur masalah keselamatan manajemen dan penyimpanan limbah radioaktif di negara-negara baik yang mempunyai program nuklir maupun yang tidak.

Konvensi ini secara signifikan memperluas rezim keselamatan nuklir IAEA dan mempromosikan standar-standar Internasional untuk mengelola suatu isu yang menjadi kepedulian utama masyarakat. Konvensi berlaku pada keselamatan manajemen bahan bakar bekas, didefinisikan sebagai “semua aktivitas yang berhubungan dengan penanganan atau penyimpanan bahan bakar bekas.” Juga berlaku pada keselamatan manajemen radioaktif, didefinisikan sebagai “semua kegiatan, termasuk kegiatan dekomisioning, yang berhubungan dengan penanganan, pra-treatment, treatment, conditioning, penyimpanan, atau pembuangan limbah radioaktif”. Konvensi juga mencakup keselamatan manajemen bahan bakar bekas atau limbah radioaktif yang berasal dari program militer atau pertahanan jika dan kapan material-material tersebut ditransfer secara permanen dan dikelola di dalam program-program sipil eksklusif, atau kapan dinyatakan sebagai bahan bakar bekas atau limbah radioaktif untuk tujuan Konvensi.

Menurut Pasal 1, Konvensi ini dibuat dengan tujuan, antara lain :

- i. Untuk mencapai dan mempertahankan tingkat keselamatan yang tinggi di dunia menyangkut manajemen bahan bakar bekas dan

limbha radioaktif melalui peningkatan langkah-langkah nasional dan kerjasama internasional

- ii. Memastikan bahwa pada setiap tahap pengelolaan bahan bakar bekas dan limbah radioaktif, terdapat pertahanan efektif terhadap potensi bahaya sehingga individu, masyarakat dan lingkungan dilindungi dari efek berbahaya dari radiasi pengion
- iii. Mencegah kecelakaan dengan konsekuensi radiologis

Konvensi menetapkan suatu sistem pelaporan yang mengikat bagi Negara Pihak untuk mengatur semua langkah-langkah yang diambil oleh masing-masing negara untuk mengimplementasikan kewajiban-kewajiban di bawah Konvensi. Ini meliputi pelaporan terhadap timbunan-timbunan nasional limbah radioaktif dan bahan bakar bekas. Konvensi ini telah berlaku efektif sejak 18 Juni 2001, setelah Irlandia negara ke-25 yang mendeposit instrumen ratifikasinya pada 20 Maret 2001 di Markas IAEA, Wina, Austria. Indonesia telah menandatangani Konvensi Gabungan ini pada 6 Oktober 1997, namun belum meratifikasinya.

Konvensi ini melingkupi keselamatan manajemen bahan bakar yang dihabiskan saat menghabiskan bahan bakar hasil dari pengoperasian reaktor nuklir sipil. Konvensi ini tidak berlaku untuk sampah yang hanya berisi bahan radioaktif alami dan yang tidak berasal dari bahan daur ulang nuklir kecuali sumber tertutup bekas atau sudah dinyatakan sebagai limbah radioaktif. Selain itu, konvensi ini juga tidak berlaku bagi keamanan pengelolaan bahan bakar bekas atau limbah radioaktif dalam program militer atau pertahanan.



## **9. Konvensi tentang Kompensasi Tambahan untuk Kerusakan Nuklir Tahun 1997 (*Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage*)**

Konvensi tentang Kompensasi Tambahan untuk Kerusakan Nuklir diadopsi pada tanggal 12 September 1997 oleh Konferensi Diplomatik yang diselenggarakan tanggal 8-12 September 1997. Konvensi ini dibuka untuk ditandatangani tanggal 29 September 1997 di Wina pada Konferensi Umum ke-41 dari IAEA.

Sistem konvensi ini akan berlaku untuk kerugian nuklir yang merupakan operator sebuah instalasi nuklir yang digunakan untuk tujuan damai yang terletak di wilayah satu pihak yang bertanggungjawab yaitu pihak yang di dalam wilayahnya instalasi itu terletak atau pihak yang memiliki kewenangan atas instalasi nuklir yang bersangkutan. Konvensi ini dibuat dengan tujuan untuk melengkapi sistem kompensasi yang disediakan berdasarkan hukum nasional. Jadi, konvensi ini memuat berbagai bentuk kompensasi dalam hal terjadinya kerugian nuklir.

Pada pelaksanaannya, konvensi ini tidak akan mempengaruhi hak dan kewajiban dari satu pihak di bawah aturan umum hukum internasional publik. Yurisdiksi atas tindakan tentang kerusakan nuklir dari kecelakaan nuklir akan diberlakukan oleh pihak pengadilan dalam kecelakaan nuklir yang terjadi. Apabila suatu kecelakaan nuklir tidak terjadi dalam wilayah setiap pihak atau di tempat di mana suatu kecelakaan nuklir tidak dapat ditentukan dengan pasti, yurisdiksi atas tindakan yang menyangkut kerugian nuklir dari insiden nuklir hanya dapat dibarengi dengan pengadilan negara instalasi. Selanjutnya, apabila terjadi perselisihan antara para pihak mengenai penafsiran dan

pengesahan konvensi ini, para pihak diminta untuk menyelesaikan sengketa dengan cara perundingan damai.

#### 10. Traktat Bangkok ( *Southeast Asia Nuclear Weapon Free Zone* )

Pembuatan traktat ini dilatarbelakangi oleh letak Asia Tenggara yang strategis yang menjadi bahan rebutan bagi negara-negara yang mengalami perang dingin pada waktu itu (Amerika dan Uni Soviet) yang memungkinkan timbulnya konflik bersenjata dan sangat memungkinkan di dalamnya adalah senjata nuklir. Maka salah satu upaya mewujudkan kawasan yang bebas konflik bersenjata, maka ASEAN mewujudkannya dalam suatu perjanjian kerjasama regional yang melahirkan terbentuknya Kawasan Bebas Senjata Nuklir Asia Tenggara atau *Southeast Asia Nuclear Weapon Free Zone* atau Traktat Bangkok<sup>34</sup> yang merupakan suatu kesepakatan di antara negara-negara Asia Tenggara yang terdiri dari Brunei Darussalam, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam untuk mengamankan kawasan ASEAN dari nuklir.

Traktat ini juga terbuka bagi penandatanganan oleh RRT (China), Perancis, Rusia, Inggris, dan Amerika. Gagasan pembentukan SEANWFZ ini diawali pada tanggal 27 November 1971 sewaktu 5 negara anggota ASEAN bertemu di Kuala Lumpur dan menandatangani deklarasi atas ASEAN *Zone of peace, freedom, and neutrality* (ZOPFAN) atau ASEAN sebagai Kawasan Damai, Merdeka, dan Netral. Komponen utama dari ZOPFAN yang disetujui oleh ASEAN adalah pembentukan SEANWFZ. Setelah melakukan perundingan dan pembuatan naskah oleh suatu kelompok kerja ASEAN atas ZOPFAN, maka traktat Bangkok ini akhirnya ditandatangani oleh kepala

---

<sup>34</sup> Selanjutnya penulis akan menggunakan istilah SEANWFZ

pemerintahan dari 10 negara anggota ASEAN di Bangkok pada tanggal 15 Desember 1995.

Pembentukan traktat ini tidak saja memberi sumbangan dalam upaya mewujudkan perlucutan senjata secara umum, tetapi juga sebagai suatu langkah efektif dalam meningkatkan perdamaian dan keamanan wilayah Asia Tenggara. Salah satu perkembangan positifnya adalah berakhirnya konflik Kamboja tahun 1990, di mana Indonesia memiliki andil yang besar dalam proses perdamaianya. Pada tingkat global, berakhirnya perang dingin juga terasa pengaruhnya di Asia Tenggara, yang terlihat dengan ditutupnya pangkalan militer dari kawasan ini.<sup>35</sup>

Negara-negara ASEAN khawatir terhadap program nuklir Korea Utara yang dinilai akan dapat mendorong Jepang untuk “*go nuclear*”. Selain itu, perhatian lainnya adalah pengembangan senjata nuklir China Selatan, yang melibatkan sejumlah negara ASEAN yaitu Brunei, Vietnam, Filipina, dan Malaysia. Maka dengan latar belakang ini, suatu KBSN yang mencakup wilayah daratan dan *extended maritim zone* di Asia Tenggara akan sangat membantu mengatasi perhatian lama ASEAN mengenai kebijakan nuklir negara-negara besar di Asia Pasifik dan implikasi persaingan nuklir itu terhadap kawasan yang bersangkutan.<sup>36</sup>

#### **11. Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir Tahun 1960 (*Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy*)**

Konvensi yang dibentuk pada 29 Juli 1960 ini diubah oleh Protokol Tambahan 28 Januari 1964 dan Protokol 16 November 1982. Konvensi ini tidak berlaku untuk insiden nuklir yang terjadi di wilayah non-Negara peserta

<sup>35</sup> Dian Wirengjurit, “*Kawasan Damai dan Bebas Senjata Nuklir: Pengertian, Sejarah, dan Perkembangannya*”, PT. ALUMNI, Bandung, 2002, hlm. 275

<sup>36</sup> *Ibid*, hlm. 277

kecuali ditentukan lain oleh Undang-undang dari pihak yang di wilayahnya terdapat pertanggungjawaban instalasi nuklir. Menurut konvensi ini, operator instalasi nuklir bertanggungjawab untuk<sup>37</sup> :

- i. Kerusakan atau kehilangan setiap orang
- ii. Kerusakan atau kehilangan harta lainnya kecuali instalasi nuklir itu termasuk instalasi pembangunan dan semua properti yang digunakan dalam instalasi nuklir tersebut kerugian dan kerusakannya disebabkan oleh kecelakaan nuklir dalam instalasi atau disebabkan oleh zat nuklir yang datang dari dalam instalasi.
- iii. Operator tidak bertanggungjawab atas kerusakan yang disebabkan oleh kecelakaan nuklir langsung karena tindakan konflik bersenjata, permusuhan, perang sipil, kerusuhan, dan bencana alam.
- iv. Untuk menutupi kewajiban berdasarkan konvensi ini, operator wajib memiliki dan memelihara asuransi atau jaminan keuangan lainnya senilai lebih kurang 15.000.000 SDR (Special Drawing Rights) sesuai dengan persyaratan dari otoritas publik yang kompeten.

Semua perjanjian internasional yang diterakan di atas adalah instrumen internasional multilateral dan bersifat mengikat, yang hampir semuanya telah berlaku efektif, dengan pengecualian *Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage 1997* dan *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material 2005*. Walaupun *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material 2005* tidak dikualifikasikan sebagai reaksi langsung terhadap peristiwa Chernobyl karena dia

---

<sup>37</sup> Pasal 3-10 Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir Tahun 1960



dirancang untuk mengantisipasi peningkatan ancaman terorisme, instrumen ini tetap dihitung dalam pengertian ini. Ada bidang antarmuka antara keselamatan dan keamanan yang memerlukan perhatian. Langkah-langkah proteksi fisik, sebagai efek samping, memperkuat keselamatan nuklir dan sebaliknya. Sebagai akibatnya, *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material* merupakan bagian dari apa yang disebut Keluarga Konvensi Keselamatan Nuklir, anggota lainnya adalah *the Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*, *the Convention on Assistance in the Case of Nuclear Accident or Radiological Emergency*, *the Convention on Nuclear Safety*, dan *the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and the Safety of Radioactive Waste Management*.

Mengenai berbagai macam perjanjian internasional pengurangan senjata nuklir, Bertrand Russell berpandangan bahwa persoalan yang sudah berjalan lama untuk menyelamatkan umat manusia dari kepunahan akibat nuklir hanya bisa ditunda, tidak terselesaikan oleh perjanjian meninggalkan senjata nuklir.<sup>38</sup>

Di samping traktat internasional yang mengikat tersebut di atas, berbagai instrumen internasional tidak mengikat juga telah dikembangkan sejak 1986, sebagai kelanjutan usaha yang telah ada sejak pendirian IAEA dan organisasi kompeten lainnya. Khususnya, berupa rekomendasi-rekomendasi teknis dalam bidang keselamatan nuklir, proteksi radiasi dan transportasi dengan memperbaharui rekomendasi yang telah ada atau yang sama sekali baru dikembangkan. Ini dikembangkan oleh kelompok ahli INSAG dan dipublikasikan oleh IAEA. Salah satu yang terpenting adalah "*Code of Conduct on the Safety of*

---

<sup>38</sup> Bertrand Russell, "*Akal Sehat dan Ancaman Nuklir*". Terjemahan Ira Puspita Rini dari "*Common Sense And Nuclear Warfare*" (2001). Yogyakarta: Ikon Teralitera, hlm. 178

*Research Reactors*” yang diadopsi Dewan Gubernur IAEA pada 8 Maret 2004. Lingkup aplikasi Konvensi Keselamatan Nuklir 1994 diketahui terbatas hanya untuk PLTN sipil yang berada di darat dan sebagai akibatnya, sebagian besar reaktor riset di seluruh dunia tidak dicakup di dalamnya. Pengecualian ini bersifat politis, salah satunya karena reaktor-reaktor riset sering berfungsi ganda (*dual-purpose*). Instrumen *Code of Conduct* tidak mengikat menawarkan kompromi untuk juga menarik negara-negara agar sudi menjadikan reaktor-reaktor riset mereka sebagai subjek rezim internasional yang mengikat. Kode tersebut merupakan komplemen penting terhadap *Convention on Nuclear Safety*.

*Code of Conduct* lainnya adalah ”*Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*” yang disetujui oleh Dewan Gubernur IAEA pada tanggal 8 September 2003. Sumber-sumber radioaktif bukan merupakan bagian dari daur bahan bakar nuklir, yang berarti tidak ada kaitan langsung dengan peristiwa Chernobyl. Di lain pihak sumber-sumber radioaktif secara berulang telah dimasukkan dalam kecelakaan radiasi utama, yang paling terkenal adalah peristiwa Goiania (Brazil) 1987. Skenarionya mirip dengan skenario setelah Chernobyl meski pada level risiko lebih rendah. Karena, terkait dengan sumber radioaktif, masih ada ketimpangan dalam rezim legal pada level nasional dan internasional, situasi ini juga memerlukan tindakan internasional. Maka dapat dikatakan, *Code of Conduct* merupakan respon terhadap tantangan ini.

## **2. Prinsip-prinsip Penggunaan Tenaga Nuklir oleh Negara Pengguna Nuklir dalam Hukum Internasional**

Negara-negara pengguna nuklir diharapkan dapat memanfaatkan tenaga nuklir yang ada untuk tujuan damai. Untuk itu, perlu rasanya bagi setiap Negara

untuk mengetahui dan melaksanakan prinsip-prinsip yang harus diikuti oleh setiap Negara pengguna nuklir.

Beberapa prinsip yang harus diterapkan dalam pengaturan nuklir, di antaranya<sup>39</sup> :

a) Prinsip Keselamatan

Aturan yang ditetapkan harus ditujukan untuk keselamatan baik para pekerja, maupun masyarakat.

b) Prinsip keamanan

Segi keamanan harus diperhitungkan dalam pengaturan nuklir, jangan sampai bahan nuklir tersebut dimanfaatkan untuk tujuan yang tidak damai seperti pembuatan senjata atau bom.

c) Prinsip tanggung jawab

Penggunaan nuklir akan terkait dengan berbagai pihak, seperti pengusaha instalasi, pengawas dan pemerintah, yang masing-masing mempunyai tanggung jawab sendiri untuk mencegah agar tidak terjadi kecelakaan nuklir.

d) Prinsip Pengawasan

Pemerintah melalui Badan yang ditunjuk bertugas untuk mengawasi dan memantau kegiatan nuklir, jangan sampai melenceng dari izin yang telah diberikan.

e) Prinsip Kompensasi

Berkaitan dengan pembayaran ganti rugi pada korban akibat kecelakaan nuklir yang menimbulkan kerugian.

f) Prinsip Keterbukaan

---

<sup>39</sup> <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal> diakses tanggal 16 Maret 2011

Tenaga nuklir dapat menimbulkan dampak negatif seperti bahaya radiasi, untuk itu harus ada keterbukaan tentang manfaat dan akibat yang ditimbulkan dari suatu kegiatan nuklir. Keterbukaan ini juga meliputi upaya-upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan kerugian nuklir.

### **3. Dampak yang Timbul terhadap Lingkungan Akibat Penggunaan Tenaga Nuklir**

Tenaga nuklir saat ini telah menjadi salah satu alternatif bagi Negara-negara dalam melakukan berbagai bidang kegiatannya. Salah satunya yaitu dengan penggunaan tenaga nuklir sebagai reaktor nuklir atau yang lebih dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir ( PLTN ). Namun pendirian PLTN ini diragukan dan ditentang oleh banyak pihak dikarenakan mereka takut akan dampak lingkungan hidup yang mungkin timbul akibat adanya penyalahgunaan atas pemanfaatan tenaga nuklir tersebut.

Reaktor nuklir bisa sangat membahayakan dan mengancam keselamatan jiwa manusia. Radiasi yang ditimbulkan oleh reaktor nuklir ini bisa langsung mengenai kulit atau tubuh manusia atau lebih dikenal dengan radiasi langsung. Sementara itu juga ada radiasi tidak langsung, di mana radiasi terjadi lewat makanan dan minuman yang tercemar zat radioaktif, baik melalui udara, air, maupun media lainnya.

Akan tetapi pemanfaatan reaktor nuklir atau PLTN ini juga memiliki beberapa keuntungan apabila digunakan secara benar, diantaranya<sup>40</sup> :

---

<sup>40</sup> "Sejarah Reaktor Nuklir", <http://sttn-batan.ac.id> diakses tanggal 17 Maret 2011



- 1) Tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca (selama operasi normal). Gas rumah kaca hanya dikeluarkan ketika generator diesel darurat dinyalakan dan hanya menghasilkan sedikit gas.
- 2) Tidak mencemari udara, tidak menghasilkan gas-gas berbahaya, seperti karbon monoksida, sulfurdioksida, aerosol, *mercury*, nitrogen oksida, partikulate atau asap fotokimia
- 3) Hanya menghasilkan sedikit limbah padat (selama operasi normal)
- 4) Biaya bahan bakar rendah karena hanya sedikit bahan bakar yang diperlukan
- 5) Ketersediaan bahan bakar yang melimpah
- 6) Baterai nuklir

### **C. Tinjauan Umum tentang Nuklir India tahun 1998**

#### **1. Sejarah India**

Peradaban bangsa India sudah dimulai sejak sekitar 2500 Sebelum Masehi. Kedatangan bangsa Arya atau Indo-Arya sekitar abad 1.500 Sebelum Masehi membawa kepercayaan, filosofis, dan kebudayaan mereka ke India. Kemudian semuanya bersatu dan terjadilah proses asimilasi yang menghasilkan taraf peradaban dan kebudayaan yang lebih tinggi. Kebudayaan ini menggunakan satu bahasa yaitu bahasa Sanskrit yang dipergunakan dalam nyanyian keagamaan untuk memuja para dewa yang disebut Rigveda.<sup>41</sup>

Wilayah yang luas ini mengundang banyak bangsa, seperti bangsa Parsi dan pasukan Iskandar Yang Agung untuk menyerbu dan menduduki wilayah India. Kemudian muncul seorang raja besar yang mampu

---

<sup>41</sup> [www.anneahira.com](http://www.anneahira.com) diakses tanggal 18 Maret 2011

mengalahkan pasukan Iskandar yang Agung, yaitu Raja Chandra Gupta yang merupakan kakek dari Raja Ashoka, raja yang sangat terkenal dalam sejarah India.

Selanjutnya, pengaruh agama Islam mulai masuk ke India melalui pedagang-pedagang dari Asia Barat. Kebudayaan Islam akhirnya meluas ke seluruh India sampai berdirilah Kesultanan Delhi pada abad ke-13. Pada masa ini terjadi penyatuan kebudayaan Islam dan Hindu yang membawa kejayaan bagi India.

Kerajaan Islam mengalami kemunduran di India sehingga membuat India terpecah belah menjadi kerajaan-kerajaan kecil. Hal itu bersamaan dengan invasi yang dilakukan bangsa Eropa ke wilayah Asia. Selanjutnya, Inggris berhasil menguasai seluruh wilayah India. Setelah India berhasil merdeka dari Inggris, terbentuklah Negara India dan Negara Pakistan yang merupakan pecahan dari India. Saat ini, India berhasil menjadi salah satu negara dengan pertumbuhan ekonomi yang cepat. India juga berhasil menjadi negara yang menguasai teknologi informasi sehingga negara ini bisa berkembang pesat dalam perekonomian dan teknologinya.

## **2. Perkembangan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di India**

India tidak pernah menjadi anggota Perjanjian Nonproliferasi Nuklir. India menguji coba sebuah alat nuklir damai pada 1974 dengan nama “Smiling Budha “. Masyarakat memperkirakan bahwa motivasi utama India melakukan uji coba adalah untuk melawan Tiongkok. Kemudian India melakukan ujicoba nuklirnya yang kedua pada tahun 1998 yang dinamakan “Operasi Shakti “. Barulah pada Juli 2005, India secara resmi diakui oleh

Amerika Serikat sebagai sebuah Negara dengan teknologi nuklir maju yang bertanggungjawab dan akhirnya setuju untuk melakukan kerjasama nuklir antar kedua negara.

### 3. Penggunaan Nuklir di India dan Pertanggungjawabannya

India mengembangkan nuklirnya untuk dua tujuan, mendapatkan kemampuan pengembangan senjata demi kepentingan nasional India (alasan pertahanan) dan juga mengembangkan nuklir untuk mencukupi kebutuhan energy negaranya. Kebutuhan energi India meningkat tajam seiring pertumbuhan perekonomiannya yang sangat menakjubkan, 6-7% per tahun dimana sekarang India bersama Jerman sama-sama merupakan negara dengan perekonomian terbesar ketiga di dunia. Terhitung data tahun 2006 energi nuklir merupakan sumber energi terbesar keempat di India setelah energi panas (*thermal energy*), energy air (*hydro energy*), dan sumber energi yang dapat diperbahruai (*renewable energy resources*). Pada tahun 2008 India sudah memiliki 17 pembangkit nuklir dengan operasional yang mampu membangkitkan tenaga sebesar 4.120 MW, sementara itu India masih menunggu penyelesaian pembangunan 6 pembangkit nuklir lainnya yang diperkirakan akan mampu menambah suplai pasokan energi listrik sebesar 3.160 MW ke depannya.

Namun, India mengalami banyak sekali halangan dalam pengembangan teknologi nuklirnya. Halangan bukan saja datang dari keterbatasan pasokan uranium lokal yang semakin menipis namun juga datang dari keterbatasan teknologi nuklir India yang kurang efisien dan dan masih memiliki standar keamanan yang memprihatinkan. Kesulitan ini sebetulnya

dapat diselesaikan apabila India mendapatkan dukungan dan bantuan dari negara-negara penyuplai nuklir ( *Nuclear Supplier Group*, NSG ).

Sayangnya, status India sebagai negara yang tidak menandatangani NPT menghalangi bantuan tersebut untuk datang, karena hanya negara penandatangan NPT-lah yang diperbolehkan mendapatkan bantuan untuk mengembangkan teknologi nuklir sipil. Permasalahan inilah yang kemudian menyudutkan India yang tetap bersikeras berupaya mengembangkan teknologi nuklirnya dengan segala keterbatasan yang mereka miliki. Apalagi setelah India melakukan uji coba nuklir pada tahun 1998, tekanan internasional semakin menguat dan termaterialisasi dalam bentuk sanksi yang diberikan pada India atas tindakannya yang dinilai membahayakan kestabilan dan keamanan kawasan Asia Selatan.

Dalam prakteknya, India termasuk Negara yang bertanggungjawab terhadap keselamatan dan kesinambungan negaranya dalam rangkap penggunaan nuklir. Hal itu terbukti dengan adanya perkembangan teknologi senjata nuklir taktis dan fasilitas sumber pembangkit energi nuklir yang cukup baik di Negara tersebut, walaupun tanpa dukungan dari Negara penyuplai nuklir ( NSG ). Selanjutnya, pertanggungjawaban India terhadap penggunaan nuklir di negaranya juga didukung dengan adanya perjanjian kerjasama Amerika Serikat-India dalam program nuklir India.



## BAB III

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengaturan Penggunaan Nuklir dalam Hukum Internasional

##### 1. Konvensi Pemberitahuan Dini Terjadinya Kecelakaan Nuklir Tahun 1986

###### *(Convention on Early Notification of a Nuclear Accident)*

Berdasarkan Pasal 2 konvensi ini dinyatakan bahwa :

*“In the event of an accident specified in Article 1 <sup>42</sup> (here in after referred to as a nuclear accident), the State Party referred to in that article shall: (a) forthwith notify, directly or through the International Atomic Energy Agency (here in after referred to as the Agency), those States which are or may be physically affected as specified in Article 1 and the Agency of the nuclear accident, its nature, the time of its occurrence and its exact location where appropriate; and (b) promptly provide the States referred to in sub-paragraph (a), directly or through the Agency, and the Agency with such available information relevant to minimising the radiological consequences in those States, as specified in Article 5.*

Menurut pasal ini, dapat disimpulkan bahwa setiap negara yang terikat pada perjanjian ini wajib untuk memberitahukan kepada negara lain secara langsung maupun kepada IAEA sebagai badan yang berwenang apabila terjadi kecelakaan nuklir di negara yang bersangkutan. Informasi yang diberikan dapat meliputi waktu dan lokasi kejadian. Hal ini bisa dikatakan sebagai tindakan preventif dalam rangka mencegah dampak yang lebih buruk atau konsekuensi-konsekuensi radiologis yang mungkin timbul akibat kecelakaan nuklir baik kepada negara yang bersangkutan maupun terhadap negara lain yang lokasinya berdekatan dengan lokasi kejadian.

---

<sup>42</sup> Pasal 1 Konvensi tentang Pemberitahuan Dini terhadap Kecelakaan Nuklir “konvensi ini berlaku dalam hal terjadi kecelakaan yang melibatkan fasilitas atau kegiatan dari pihak negara darimana pelepasan materi radioaktif terjadi atau yang telah menghasilkan dan mengakibatkan rilis lintas batas internasional yang penting bagi keselamatan radiologi negara lain”

Pelaporan adalah wajib bagi setiap kecelakaan nuklir yang meliputi fasilitas dan aktivitas berikut<sup>43</sup> :

- i. setiap reaktor nuklir di manapun berada,
- ii. setiap fasilitas daur bahan bakar nuklir,
- iii. setiap fasilitas pengelolaan limbah radioaktif, transportasi dan penyimpanan bahan bakar nuklir atau limbah radioaktif,
- iv. manufaktur, penggunaan, penyimpanan, pembuangan dan transportasi radioisotop bagi keperluan pertanian, industri, kedokteran, dan penelitian serta ilmiah yang terkait,
- v. penggunaan radioisotop untuk pembangkitan daya di wahana-wahana ruang angkasa.

Dalam pasal 7 ayat 2 konvensi ini, dinyatakan bahwa :

*“Each State Party shall promptly inform the Agency of any changes that may occur in the information referred to in paragraph 1.*

Hal ini berarti, negara pihak tidak hanya bertanggung jawab dalam hal pemberitahuan dan penerbitan informasi awal saja, tapi juga berkewajiban untuk memberikan perkembangan informasi yang *up to date* kepada negara lain maupun Badan mengenai kondisi kecelakaan nuklir dengan tujuan untuk mengurangi resiko yang mungkin timbul akibat kecelakaan nuklir yang bersangkutan.

## **2. Konvensi tentang Keselamatan Nuklir (*Convention on Nuclear Safety*) tahun 1994**

Dalam konvensi ini disebutkan bahwa setiap negara harus mempunyai kebijaksanaan untuk mencegah terjadinya radiasi pada kegiatan nuklir di negaranya, sebagaimana ditentukan dalam pasal 10 sebagai berikut :

<sup>43</sup> <http://sainsindonesia.wordpress.com/2010/10/06/perjanjian-internasional-ketenaganukliran-pada-penggunaan-nuklir-tujuan-damai/> diakses tanggal 26 April 2011

*“Each contracting party shall take the appropriate steps to ensure that all organizations engaged in activities directly related to nuclear instalation shall establish policies that due priority to nuclear safety”*

Berdasarkan pasal 10 tersebut, setiap pihak diwajibkan untuk memastikan bahwa seluruh organisasi yang bergerak dalam hal pemberdayaan nuklir harus menetapkan kebijakan yang mengedepankan keselamatan nuklir sebagai prioritas utama. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi apabila terjadi implikasi yang buruk dalam hal terjadi kecelakaan nuklir.

Negara juga diharapkan untuk melakukan langkah-langkah untuk keselamatan nuklir (*nuclear safety*). Selanjutnya dalam konvensi ini disebutkan bahwa :

*“Each contracting party shall take the appropriate steps to ensure that in all operational states radiation exposure to the workers and the public causes by a nuclear instalation shall be kept as low as reasonably achievable and taht no individual shall be exposed to radiation doses which exceed prescribed national doses limit”<sup>44</sup>*

Dalam memanfaatkan nuklir, negara diharapkan dapat mengambil langkah-langkah agar dosis yang diterima baik oleh pekerja maupun masyarakat dapat ditekan serendah mungkin, serta tidak melebihi batas wajar. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa menurut konvensi ini, negara mempunyai kewajiban antara lain sebagai berikut :

- 1) Setiap pihak wajib mengambil langkah yang tepat untuk memastikan keselamatan instalasi nuklir
- 2) Setiap pihak wajib membentuk atau menunjuk badan pengawas dan padanya diberi kewenangan, kompetensi dan sumber daya keuangan dan manusia dalam memenuhi tanggung jawabnya.

---

<sup>44</sup> Pasal 15 Bab 2 Konvensi tentang Keselamatan Nuklir tahun 1994

- 3) Setiap pihak harus memastikan operasi, pemeliharaan, inspeksi, dan pengujian instalasi nuklir dilakukan sesuai dengan prosedur yang disetujui.
- 4) Masing-masing negara yang terikat dalam konvensi ini wajib untuk menekan konsekuensi radiologis serendah mungkin dalam hal terjadi kecelakaan nuklir.

### 3. Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji-coba Nuklir (*Comprehensive Test Ban Treaty*)

Dalam traktat ini, terdapat beberapa kewajiban dasar yang harus diemban oleh negara pihak yang terikat dengan perjanjian ini. Hal itu tertera dalam pasal 1 traktat ini, yang menyatakan bahwa :

*“(1)Each State Party undertakes not to carry out any nuclear weapon test explosion or any other nuclear explosion, and to prohibit and prevent any such nuclear explosion at any place under its jurisdiction or control. (2)Each State Party undertakes, furthermore, to refrain from causing, encouraging, or in any way participating in the carrying out of any nuclear weapon test explosion or any other nuclear explosion.”*

Setelah melakukan analisa terhadap pasal 1 Traktat Pelarangan Uji-coba Menyeluruh ini, maka diperoleh kesimpulan bahwa menurut perjanjian ini, masing-masing negara pihak dilarang untuk melakukan aktifitas nuklir apapun di negaranya ataupun wilayah di bawah yurisdiksinya, baik itu untuk tujuan baik menguji coba kekuatan nuklir, maupun dalam hal pemberdayaan senjata nuklir. Pengujian dan pemberdayaan nuklir dalam bentuk apapun, serta transfer material-material nuklir seutuhnya dilarang dalam perjanjian ini dengan tujuan untuk menghilangkan dan melucuti nuklir seutuhnya dari negara-negara yang terikat pada perjanjian ini.



#### 4. Perjanjian Nonproliferasi Nuklir ( *Nuclear Non-Proliferation Treaty* ) tahun 1968

Salah satu yang menonjol dalam perjanjian ini adalah bahwa negara non nuklir dilarang untuk membuat atau memiliki senjata nuklir, sedangkan bagi negara nuklir tidak ada larangan untuk mengembangkan, membuat atau bahkan menggunakan senjata nuklirnya.<sup>45</sup> Dalam pasal 1 Perjanjian Non-proliferasi nuklir ini diatur bahwa :

“setiap negara pihak senjata nuklir tidak melakukan transfer ke setiap negara penerima, senjata nuklir apapun atau alat peledak nuklir atau kontrol atas senjata atau ledakan perangkat secara langsung dan dengan cara apapun untuk tidak membantu, mendorong atau menyebabkan negara non-nuklir untuk memproduksi atau memperoleh senjata nuklir, alat peledak nuklir, alat peledak, atau kontrol atas senjata lainnya.”

Hal ini berarti, negara senjata nuklir tidak hanya dilarang untuk melakukan transfer energi nuklir dalam bentuk apapun, tapi juga dilarang untuk memberikan bantuan dalam bentuk apapun, baik itu dalam hal penyediaan material nuklir, maupun dalam bentuk dukungan baik itu dukungan moriil maupun dana. Negara yang berkekuatan nuklir dalam perjanjian ini tidak dilarang untuk mengembangkan dan memberdayakan nuklir di negaranya dan di wilayah di bawah yurisdiksinya. Akan tetapi, negara pihak senjata nuklir tidak boleh memberi bantuan dalam bentuk apapun kepada negara non nuklir manapun dalam hal persenjataan dan pemberdayaan nuklir. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar negara pengguna nuklir yang aktif tidak semakin banyak sehingga resiko penyalahgunaan nuklir dapat diminimalisir.

Selanjutnya dalam pasal 2 Perjanjian ini disebutkan bahwa :

“setiap negara non-nuklir yang terikat pada perjanjian ini menyanggupi untuk tidak menerima transfer dari pengalih senjata nuklir apapun baik secara langsung maupun tidak langsung, bukan untuk memproduksi atau

---

<sup>45</sup> Dahlan Nasution, “*Politik Internasional : Konsep dan Teori*”, Erlangga, 1989, hlm. 143

dinyatakan memperoleh senjata nuklir dan bukan untuk mencari atau menerima bantuan dalam pembuatan senjata nuklir atau perangkat bahan nuklir lainnya.”

Selanjutnya juga diatur bahwa setiap negara pihak juga menjamin untuk tidak memberikan sumber materi dan peralatan khusus yang dirancang dan dipersiapkan untuk pengolahan dan produksi bahan fisi khusus.<sup>46</sup> Berdasarkan analisa yang dilakukan pada pasal-pasal tersebut, dapat disimpulkan bahwa menurut perjanjian ini, baik negara non-Nuklir maupun negara Nuklir diwajibkan untuk sama-sama tidak melibatkan diri dalam hal transfer dan pengiriman bahan peledak nuklir dalam bentuk apapun dan untuk tujuan apapun guna menghindari konsekuensi radiologis yang mungkin timbul apabila terjadi penyalahgunaan pemberdayaan energi nuklir.

#### **5. Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir (*Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage*)**

Dalam pelaksanaannya, operator instalasi nuklir bertanggungjawab atas setiap kerugian yang timbul akibat pengoperasian instalasi nuklir. Adapun beberapa bentuk tanggung jawab dari operator instalasi nuklir ini adalah <sup>47</sup>:

- 1) Bertanggung jawab atas kerugian nuklir pada bukti bahwa kerusakan yang disebabkan oleh kecelakaan dalam instalasi nuklirnya ataupun kecelakaan yang melibatkan bahan nuklir yang berasal dari dalam instalasi nuklir.
- 2) Apabila suatu kecelakaan nuklir terjadi dalam perjalanan pengangkutan bahan nuklir, baik dalam satu maupun sarana transportasi yang sama, atau dalam kasus penyimpanan yang terkait dengan kereta dalam satu dan instalasi nuklir yang sama,

---

<sup>46</sup> Pasal 3 ayat 2 Perjanjian Nonproliferasi Nuklir

<sup>47</sup> Pasal II – V Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir

dan menyebabkan kerusakan nuklir yang menjadi tanggung jawab lebih dari satu operator, kewajiban total tidak boleh melebihi jumlah tertinggi yang berlaku yaitu US \$ 5 juta.<sup>48</sup>

- 3) Apabila ada beberapa instalasi nuklir atau operator yang terlibat dalam suatu kecelakaan nuklir, operator tersebut harus bertanggungjawab atas setiap instalasi nuklir yang terlibat sesuai dengan jumlah yang berlaku.
- 4) Operator tidak bertanggungjawab untuk kerugian nuklir yang menyangkut instalasi nuklir itu sendiri serta tidak ikut bertanggungjawab pula terhadap alat-alat transportasi bahan nuklir yang terlibat apada saat terjadi insiden nuklir.

Sesuai dengan beberapa kewajiban yang tercantum dalam pasal II-V Konvensi ini, maka dapat dianalisa bahwa operator instalasi hanya bertanggung jawab dalam hal terjadi kerugian nuklir yang bersifat kecelakaan yang diakibatkan oleh bahan yang bersumber dari instalasi nuklir yang bersangkutan, akan tetapi tidak bertanggungjawab pada alat nuklirnya. Hal ini berarti tanggung jawab operator tersebut menyangkut dampak *outside*, bukannya *inside* yang menyangkut alat-alat instalasi.

## **6. Konvensi Mengenai Bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat tahun 1986 (*Convention on Assistance in The Case of A Nuclear Accident or Radiological Emergency*)**

Pasal 1 ayat 1 Konvensi ini menyatakan :

*“The States Parties shall cooperate between themselves and with the International Atomic Energy Agency (hereinafter referred to as the "Agency") in accordance with the provisions of this Convention to*

---

<sup>48</sup> Tanggung jawab operator dibatasi oleh negara instalasi tidak kurang dari US \$ 5 juta untuk setiap kejadian satu nuklir, pasal V Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir

*facilitate prompt assistance in the event of a nuclear accident or radiological emergency to minimize its consequences and to protect life, property and the environment from the effects of radioactive releases.”*

Menurut konvensi ini, masing-masing negara pihak wajib bekerjasama baik dengan negara pihak yang lain maupun dengan IAEA untuk memfasilitasi bantuan yang cepat dalam hal terjadi kecelakaan nuklir atau radiologi darurat untuk meminimalkan konsekuensi dan untuk melindungi kehidupan, properti dan lingkungan dari efek pelepasan radioaktif. Maka untuk itu, Konvensi ini mengatur mengenai hal pemberian bantuan, di antaranya<sup>49</sup> :

- 1) Negara pihak yang membutuhkan bantuan dalam hal terjadi kecelakaan nuklir dan radiologi darurat yang berasal dari dalam wilayah yurisdiksi, dapat meminta bantuan dari negara pihak lain secara langsung atau dapat pula melalui IAEA maupun organisasi internasional lainnya yang berwenang
- 2) Negara-Negara Pihak wajib memberitahu IAEA tentang ketersediaan ahli (*expert*), perlengkapan, dan bahan-bahan lain yang mereka miliki guna pemberian bantuan
- 3) Setiap negara pihak tempat permintaan bantuan itu diarahkan harus segera memutuskan dan memberitahu Pihak Peminta Slate, secara langsung ataupun melalui IAEA mengenai keadaan apakah mereka berada dalam posisi untuk memberikan bantuan yang diminta, dan memberitahukan juga mengenai ruang lingkup dan persyaratan bantuan yang mungkin akan diberikan.
- 4) Negara pihak wajib dalam batas kemampuan mereka untuk mengidentifikasi dan memberitahukan kepada Badan ahli mengenai

---

<sup>49</sup> Pasal 2-11 Konvensi Mengenai bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Radiologi Darurat Tahun 1986



peralatan dan bahan-bahan yang dapat disediakan untuk diberikan kepada negara pihak lain, khususnya dalam hal keuangan.

- 5) Setiap negara Pihak dapat meminta bantuan yang berkaitan dengan perawatan medis atau relokasi sementara ke dalam wilayah negara pihak lain yang terlibat dalam kecelakaan nuklir atau radiologi darurat
- 6) Negara pihak yang meminta, harus memberikan fasilitas lokal dan jasa administratif yang tepat dan efektif bantuan. Ini juga menyangkut perlindungan personil, peralatan dan bahan yang dibawa atas nama pihak yang membantu.
- 7) Negara yang meminta dan negara yang membantu wajib melindungi kerahasiaan informasi yang telah tersedia yang berhubungan dengan bantuan. Informasi tersebut harus digunakan secara eksklusif untuk tujuan bantuan yang disepakati.
- 8) Negara peminta harus memberikan hak kekebalan untuk personel pihak pembantu, seperti : kekebalan terhadap penangkapan, penahanan dan proses hukum, termasuk yurisdiksi pidana, oerdata dan administrasi dalam hal tindakan atau kelalaian dalam pelaksanaan tugas, serta pembebasan dari pajak atau bea (kecuali untuk harga barang).
- 9) Tanpa mengurangi hak istimewa dan kekebalan, para personel negara pemberi memiliki tugas untuk menghormati hukum dan peraturan negara peminta dan tidak mencampuri urusan dalam negeri Negara Peminta.

Atas permintaan, tiap Negara Pihak memutuskan apakah ia dapat menyumbang bantuan yang diminta juga lingkup dan syarat-syaratnya. Bantuan

dapat ditawarkan tanpa biaya yang diperhitungkan antara lain keperluan negara-negara berkembang dan khususnya keperluan negara-negara tanpa fasilitas nuklir. IAEA bertindak sebagai pusat koordinasi (*focal point*) bagi kerja sama tersebut dengan cara meneruskan atau menyalurkan informasi, usaha-usaha bantuan serta dukungan, dan memberikan jasa-jasa yang ada.

#### **7. Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980 ( *Convention on The Physical Protection of Nuclear Material* )**

Dalam pasal 3 Konvensi ini dinyatakan bahwa :

*“Each State Party shall take appropriate steps within the framework of its national law and consistent with international law to ensure as far as practicable that, during international nuclear transport, nuclear material within its territory, or on board a ship or aircraft under its jurisdiction insofar as such ship or aircraft is engaged in the transport to or from that State, is protected at the levels described in Annex I.”*

Pasal tersebut memberikan bukti bahwa traktat atau perjanjian ini tidak berlaku untuk pemberdayaan energi nuklir secara umum, melainkan hanya menyangkut soal transportasinya saja. Akan tetapi, segala hal yang berkaitan dengan bahan nuklir berikut transportasinya benar-benar dilindungi secara penuh dengan tujuan tidak terjadi kesalahan pada pendistribusian maupun pengangkutan yang dapat berakibat fatal nantinya, seperti jatuh ke pihak yang salah, maupun kecelakaan akibat kurangnya fasilitas perlindungan dan keamanan transportasi nuklir. Beberapa pengaturan mengenai teknis pelaksanaan menurut Konvensi ini, antara lain<sup>50</sup> :

- 1) Setiap negara Pihak tidak mengizinkan adanya ekspor impor bahan nuklir kecuali Pihak Negara telah menerima jaminan bahwa bahan tersebut akan dilindungi selama pengangkutan nuklir internasional

<sup>50</sup> Pasal 3-17 Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980

- 2) Negara pihak tidak akan mengizinkan transit wilayahnya oleh aliran air tanah atau internal atau melalui bandara atau pelabuhan bahan nuklir anantara negara yang bukan anggota Konvensi kecuali Pihak Negara telah menerima jaminan bahwa bahan nuklir ini dilindungi selama transportasi nuklir internasional
- 3) Negara-negara Pihak harus bekerjasama dan berkonsultasi satu sama lain baik secara langsung maupun melalui organisasi internasional untuk memperoleh panduan dalam pemeliharaan, desain, dan perbaikan sistem proteksi fisik bahan nuklir dalam perjalanan internasional.
- 4) Setiap negara pihak wajib mengambil tindakan yang mungkin diperlukan untuk menetapkan yurisdiksi atas tindak pidana dalam hal terjadinya pencurian, perampokan, penggelapan, penipuan, pembunuhan dan penyebaran secara sembarangan, serta permintaan untuk bahan nuklir dengan ancaman kekerasan dan intimidasi

Konvensi ini mewajibkan Negara-negara Pihak untuk menjamin selama transportasi nuklir internasional memberikan perlindungan bahan nuklir di dalam wilayah teritorial mereka atau di atas kapal-kapal mereka atau pesawat-pesawat udara mereka.

#### **8. Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif Tahun 1997 (*Convention on the Safety of Spent Fuel Management and of The Safety of Radioactive Waste Management*)**

Konvensi ini mencakup keselamatan manajemen bahan bakar bekas atau limbah radioaktif yang berasal dari program militer atau pertahanan jika dan kapan

material-material tersebut ditransfer secara permanen dan dikelola di dalam program-program sipil eksklusif, atau kapan dinyatakan sebagai bahan bakar bekas atau limbah radioaktif untuk tujuan Konvensi. Konvensi ini melingkupi keselamatan manajemen bahan bakar yang dihabiskan saat menghabiskan bahan bakar hasil dari pengoperasian reaktor nuklir sipil. Konvensi ini tidak berlaku untuk sampah yang hanya berisi bahan radioaktif alami dan yang tidak berasal dari bahan daur ulang nuklir kecuali sumber tertutup bekas atau sudah dinyatakan sebagai limbah radioaktif. Selain itu, konvensi ini juga tidak berlaku bagi keamanan pengelolaan bahan bakar bekas atau limbah radioaktif dalam program militer atau pertahanan.

Dalam pasal 11 Konvensi ini dinyatakan bahwa :

*“Each Contracting Party shall take the appropriate steps to ensure that at all stages of radioactive waste management individuals, society and the environment are adequately protected against radiological and other hazards.”*

Menurut pasal ini, setiap pihak wajib untuk memberikan perlindungan yang efektif bagi individu, masyarakat dan lingkungan, dengan menerapkan metode pelindung tingkat nasional yang telah disetujui oleh badan pengawas, dalam kerangka perundang-undangan nasional yang disahkan melalui kriteria internasional. Untuk itu, setiap pihak tentu saja harus memastikan bahwa generasi limbah radioaktif diadakan seminimum mungkin guna menjaga dan mencegah konsekuensi negatif akibat limbah radioaktif tersebut.

Mengenai kewajiban para pihak yang terikat dengan Konvensi ini, Pasal-pasal dalam Konvensi ini menyatakan bahwa<sup>51</sup> :

---

<sup>51</sup> Pasal 4-24 Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif Tahun 1997



- 1) Setiap pihak wajib mengambil langkah yang tepat untuk memastikan bahwa semua tahap manajemen bahan bakar, individu, masyarakat dan lingkungan dilindungi secara memadai terhadap bahaya radiologi
- 2) Setiap pihak wajib mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meninjau keselamatan dari setiap fasilitas manajemen bahan bakar bekas
- 3) Setiap pihak wajib untuk memberikan perlindungan yang efektif bagi individu, masyarakat dan lingkungan, dengan menerapkan metode pelindung tingkat nasional yang telah disetujui oleh badan pengawas, dalam kerangka perundang-undangan nasional yang disahkan melalui kriteria internasional.
- 4) Setiap pihak harus menjamin bahwa tanggung jawab utama untuk keselamatan bahan bakar bekas atau pengelolaan limbah radioaktif terletak pada pemegang lisensi yang relevan dan harus memastikan bahwa pemegang lisensi yang bersangkutan memenuhi tanggung jawabnya.

Berdasarkan konvensi ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa masing-masing pihak yang terikat dengan konvensi ini wajib bertanggung jawab dalam hal pengolahan sampah radioaktif yang bersumber dari uji coba nuklir yang dilakukan oleh sipil. Maksudnya, uji coba tersebut tidak meliputi uji coba yang dilakukan oleh pihak pertahanan negara ataupun militer. Pertanggungjawaban itu dapat berupa perlindungan terhadap kepentingan keselamatan masyarakat sipil yang dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba di daerah atau kawasan yang jauh dari lokasi masyarakat sipil berdomisili. Selain itu, pencegahan dampak buruk radiologis

juga dapat dilakukan dengan cara memastikan bahwa seluruh komponen yang terlibat dalam uji coba nuklir yang bersangkutan harus aman dan lolos verifikasi.

**9. Konvensi tentang Kompensasi Tambahan untuk Kerusakan Nuklir Tahun 1997 (*Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage*)**

Pengaturan mengenai kompensasi ini diatur pada pasal III Konvensi ini, di mana dinyatakan bahwa :

*“Compensation in respect of nuclear damage per nuclear incident shall be ensured by the following means: (i) the Installation State shall ensure the availability of 300 million SDRs or a greater amount that it may have specified to the Depositary at any time prior to the nuclear incident, or a transitional amount pursuant to subparagraph (ii) ; (ii) a Contracting Party may establish for the maximum of 10 years from the date of the opening for signature of this Convention, a transitional amount of at least 150 million SDRs in respect of a nuclear incident occurring within that period.”*

Apabila melihat dari pengaturan pada pasal ini, maka instalasi Negara yang bersangkutan harus menjamin ketersediaan 300 juta SDR (*Special Drawing Right*) atau jumlah yang lebih besar yang telah ditentukan oleh *Depositary* sebelum kecelakaan nuklir. Pihak terkait dapat menetapkan maksimum 10 tahun dari tanggal pembukaan Konvensi ini, maka sejumlah transisi yang diberlakukan paling sedikit adalah 150 juta SDR dalam rangka kecelakaan nuklir yang terjadi dalam jangka waktu tersebut. Kompensasi terhadap kerugian nuklir harus didistribusikan merata tanpa diskriminasi atas dasar kebangsaan, domisili atau tempat tinggal, dengan ketentuan bahwa hukum instalasi negara sesuai dengan kewajiban lainnya tidak termasuk kerugian nuklir yang diderita dalam Negara Non-Persetujuan. Hal ini dilakukan dengan tujuan seluruh organ atau komponen masyarakat yang merasa dirugikan dengan adanya insiden nuklir, dapat menerima pertanggungjawaban yang sesuai dengan yang mereka alami sehingga tidak timbul masalah nantinya akibat ketidakmerataan pembagian atau pendistribusian dana kompensasi ini.

Operator instalasi nuklir bertanggung jawab atas kerugian nuklir pada bukti bahwa kerusakan tersebut disebabkan oleh kecelakaan nuklir di dalam instalasi nuklir ataupun yang melibatkan bahan nuklir yang berasal dari dalam instalasi nuklir. Setiap kali kerugian nuklir disebabkan oleh kecelakaan nuklir atau tidak bisa dipisahkan dari kerusakan nuklir, maka hal itu dianggap sebagai kerugian nuklir yang disebabkan oleh kecelakaan nuklir. Dan operator bertanggung jawab mutlak atas setiap kerugian nuklir yang terjadi. Akan tetapi operator tidak bertanggung jawab untuk kerugian nuklir yang disebabkan oleh nuklir langsung karena bencana alam, tindakan konflik bersenjata, permusuhan, perang sipil ataupun kejadian pemberontakan.

#### **10. Traktat Bangkok ( *Southeast Asia Nuclear Weapon Free Zone* )**

Negara-negara anggota berkewajiban untuk<sup>52</sup> :

- 1) Tidak mengembangkan, memproduksi, ataupun membeli, mempunyai atau menguasai senjata nuklir, pangkalan senjata nuklir, ataupun melakukan uji coba atau menggunakan senjata nuklir di manapun juga baik di dalam maupun di luar kawasan Asia Tenggara
- 2) Tidak meminta ataupun menerima bantuan apapun yang menyangkut soal nuklir
- 3) Tidak melakukan segala sesuatu kegiatan pemberian bantuan ataupun menyokong pembuatan, ataupun pengambilalihan peralatan nuklir apapun oleh negara manapun
- 4) Tidak menyediakan sumber daya ataupun material khusus ataupun perlengkapan kepada negara persenjataan non nuklir di manapun (*Non-nuclear Weapon State-NNWS*), ataupun negara persenjataan nuklir

---

<sup>52</sup> “Kawasan Bebas Senjata Nuklir Asia Tenggara”,  
[http://id.wikipedia.org/wiki/Kawasan\\_Bebas\\_Senjata\\_Nuklir\\_Asia Tenggara](http://id.wikipedia.org/wiki/Kawasan_Bebas_Senjata_Nuklir_Asia_Tenggara) diakses tanggal 19 April 2011

kecuali negara tersebut telah memenuhi perjanjian keselamatan dengan IAEA

- 5) Mencegah operasi atau penggelaran senjata nuklir di wilayah-wilayah anggotanya serta mencegah dilakukannya uji coba nuklir
- 6) Mencegah wilayah laut kawasan Asia Tenggara dari pembuangan sampah radioaktif ataupun bahan radioaktif lain oleh siapapun.

Berdasarkan konvensi ini, dapat dilihat bahwa negara-negara kawasan Asia Tenggara ataupun negara-negara yang terikat dengan konvensi ini, wajib untuk bertanggungjawab secara penuh dalam hal pemberdayaan nuklir. Konvensi ini bisa dikatakan hampir sama dengan Traktat Pelarangan Uji coba Menyeluruh karena sama-sama melarang pemberdayaan nuklir dalam bentuk apapun, baik dalam hal uji coba nuklir, transfer bahan energi nuklir, maupun pembuangan limbah radioaktif. Yang membedakannya dengan konvensi lain adalah, perjanjian ini dilakukan dan mengikat khusus kawasan Asia Tenggara saja.

#### **11. Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir Tahun 1960**

##### ***(Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy)***

Menurut konvensi ini, operator instalasi nuklir bertanggungjawab untuk<sup>53</sup> :

- i. Kerusakan atau kehilangan setiap orang
- ii. Kerusakan atau kehilangan harta lainnya kecuali instalasi nuklir itu termasuk instalasi pembangunan dan semua properti yang digunakan dalam instalasi nuklir tersebut kerugian dan rusaknya disebabkan oleh kecelakaan nuklir dalam instalasi atau disebabkan oleh zat nuklir yang datang dari dalam instalasi.

---

<sup>53</sup> Pasal 3-10 Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir Tahun 1960



- iii. Operator tidak bertanggungjawab atas kerusakan yang disebabkan oleh kecelakaan nuklir langsung karena tindakan konflik bersenjata, permusuhan, perang sipil, kerusuhan, dan bencana alam.
- iv. Untuk menutupi kewajiban berdasarkan konvensi ini, operator wajib memiliki dan memelihara asuransi atau jaminan keuangan lainnya senilai lebih kurang 15.000.000 SDR (Special Drawing Rights) sesuai dengan persyaratan dari otoritas publik yang kompeten.

Dalam konvensi ini diatur bahwa operator harus menyiapkan asuransi dan jaminan keuangan lainnya sebagai pegangan apabila terjadi kecelakaan yang menimpa keselamatan dan kehilangan orang akibat insiden nuklir yang bersangkutan.

Pengaturan pemanfaatan nuklir di Indonesia sendiri, sebagian juga mengambil aturan yang ada dalam konvensi internasional dengan cara ratifikasi.<sup>54</sup> Beberapa konvensi internasional tentang pemanfaatan nuklir yang telah diratifikasi oleh Indonesia, antara lain :

1. *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*
2. *Convention on Nuclear Safety*
3. *Convention on The Physical Protection of Nuclear Material*

Walaupun Indonesia bukan negara yang memiliki kekuatan nuklir, tapi Indonesia ikut serta dalam mensukseskan pengawasan terhadap penggunaan tenaga nuklir. Hal itu terlihat pada disusunnya beberapa aturan mengenai penggunaan nuklir ini, di antaranya yaitu :

1. Undang-undang Nomor 31 Tahun 1964 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Tenaga Atom ( yang akhirnya dicabut pada tanggal 10 April 1997 )
2. Draft RPP tentang Perizinan Reaktor Nuklir

---

<sup>54</sup> Ratifikasi merupakan tindakan internasional di mana suatu negara dalam taraf internasional membuat kesepakatannya untuk mengikatkan diri pada suatu perjanjian, pasal 2 ayat 1 b Konvensi Wina tahun 1969

3. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran
4. Keputusan Presiden (Keppres) Nomor 49 Tahun 1986 tentang Pengesahan *Convention on the Physical Protection on Nuclear Material*
5. Undang-undang Nomor 8 Tahun 1978 tentang Pengesahan Perjanjian mengenai Pencegahan Penyebaran Senjata-senjata Nuklir
6. Undang-undang Nomor 9 tahun 1997 tentang Pengesahan *Treaty on the Southeast Asia Nuclear Weapon Free Zone* ( Traktat Kawasan Bebas Senjata Nuklir di Asia Tenggara )
7. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2000 tentang Perizinan Pemanfaatan Tenaga Nuklir
8. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif
9. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2002 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif
10. Keputusan Ka. BAPETEN No. 02-P/Ka-BAPETEN/VI-99 tentang Proteksi Fisik Bahan Nuklir
11. Keputusan Ka. BAPETEN No. 05/Ka-BAPETEN/V-99 tentang Ketentuan Keselamatan Disain Reaktor Penelitian
12. Keputusan Ka. BAPETEN No. 06-p/Ka-BAPETEN/XI-00 tentang Pembangunan dan Pengoperasian Reaktor Nuklir
13. Peraturan Kepala ( Perka ) BAPETEN No. 2 Tahun 2005 tentang Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir
14. Keputusan Ka. BAPETEN No. 05-P/Ka-BAPETEN/I-03 tentang Pedoman Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat

15. Keputusan Ka. BAPETEN No. 17 rev.1/Ka-BAPETEN/IV-01 tentang Perubahan atas Keputusan Kepala BAPETEN No. 17/Ka-BAPETEN/IX-99 tentang Persyaratan untuk Memperoleh Izin bagi Petugas pada Instalasi Nuklir dan Instalasi yang Memanfaatkan Radiasi Pengion

## **B. Implikasi Penggunaan Nuklir terhadap Lingkungan di Beberapa Negara**

Dalam Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup terdapat aturan yang mengharuskan para pihak untuk mempunyai suatu rencana melakukan suatu usaha atau kegiatan untuk terlebih dahulu melakukan analisis dampak lingkungan yang mungkin ditimbulkan dari rencana yang akan dikembangkan tersebut. Pasal 16 Undang-undang tersebut menyatakan bahwa setiap rencana yang diperkirakan mempunyai dampak penting terhadap lingkungan wajib melengkapi analisis dampak lingkungan yang pelaksanaannya diatur dengan peraturan pemerintah. Perencanaan awal suatu kegiatan pembangunan usaha harus memuat perkiraan yang berkaitan dengan lingkungan hidup, guna dijadikan pertimbangan apakah rencana tersebut perlu dibuat analisis mengenai dampak lingkungan atau tidak.<sup>55</sup>

Analisis mengenai dampak lingkungan di satu sisi merupakan studi kelayakan untuk melaksanakan suatu rencana usaha. Namun, di sisi lain, analisis ini merupakan syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan izin melakukan usaha. Berdasarkan analisis, dapat diketahui dengan jelas mengenai dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup, baik itu dampak negatif maupun dampak positif yang akan timbul

---

<sup>55</sup> Koesnadi Hardjasoemantri, "*Hukum Tata Lingkungan*", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 2002, hlm. 230

sehingga dapat dipersiapkan langkah untuk menanggulangi dampak negatif dan mengembangkan dampak positif.<sup>56</sup>

Penggunaan tenaga nuklir dalam berbagai bidang, contohnya sebagai suatu reaktor nuklir atau lebih dikenal sebagai PLTN menjadi topik yang selalu diperdebatkan. Usul penggunaan tenaga nuklir ini timbul karena adanya peningkatan kebutuhan energi yang aman untuk pertumbuhan serta masa depan, pencegahan pemanasan global, dan peningkatan peran energi baru dan terbarukan.<sup>57</sup> Debat mengenai PLTN masih berlanjut walaupun belum ada kepastian kapan akan dibangun. Ada semacam keraguan besar di kalangan masyarakat yang kritis mengenai penerapan teknologi tersebut. Namun, arah industrialisasi di pihak lain sangat membutuhkan energi yang memadai.<sup>58</sup>

Reaktor nuklir bisa sangat membahayakan dan mengancam keselamatan jiwa manusia. Reaksi yang diakibatkan oleh reaktor nuklir ini ada dua. Pertama, radiasi langsung, yaitu radiasi yang terjadi bila radioaktif yang dipancarkan langsung mengenai kulit atau tubuh manusia. Kedua, radiasi tidak langsung di mana radiasi terjadi lewat makanan dan minuman yang tercemar zat radioaktif, baik melalui udara, air maupun media lainnya. Keduanya akan mempengaruhi fungsi organ tubuh melalui sel-sel pembentukannya. Sel-sel tubuh bila tercemar zat radioaktif, maka uraiannya adalah sebagai berikut : terjadinya ionisasi akibat radiasi dapat merusak hubungan antara atom dengan molekul-molekul sel kehidupan, juga dapat mengubah kondisi atom itu sendiri dan mengubah fungsi asli sel dan bahkan dapat membunuhnya.

---

<sup>56</sup> Siswanto Sunarso, "*Hukum Pidana Lingkungan Hidup dan Strategi Penyelesaian Sengketa*", Rineka Cipta, Jakarta, 2005, hlm. 66

<sup>57</sup> Ferhat Aziz, "*Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir dan Lingkungan* ", makalah disampaikan dalam seminar tanggal 27 November 2007 di USU, Medan

<sup>58</sup> Fachruddin M. Mangunjaya, "*Hidup Harmonis dengan Alam : Esai-esai Pembangunan Lingkungan, Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia*", Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, 2006, hlm. 259



Pada prinsipnya, ada tiga akibat radiasi yang berpengaruh pada sel, di antaranya : sel akan mati, terjadi penggandaan sel yang akhirnya mengakibatkan kanker, dan kerusakan dapat timbul pada sel telur atau testis, yang akan melahirkan bayi-bayi cacat. Selain itu, juga menimbulkan luka bakar dan peningkatan jumlah penderita kanker (*thyroid dan cardiovascular*), radang pernapasan, dan terhambatnya saluran pernapasan, juga masalah psikologi dan stress yang diakibatkan oleh kebocoran radiasi.

Ada beberapa bahaya laten PLTN yang perlu dipertimbangkan, diantaranya<sup>59</sup> :

- i. Kesalahan manusia (*human error*) yang bisa menyebabkan kebocoran, yang jangkauan radiasinya sangat luas dan berakibat fatal bagi lingkungan dan makhluk hidup
- ii. Salah satu yang dihasilkan oleh PLTN adalah Plutonium yang memiliki hulu ledak yang dahsyat, karena plutonium inilah yang menjadi bahan baku pembuatan senjata nuklir.
- iii. Limbah yang dihasilkan (Uranium) bisa berpengaruh mematikan pada genetika. Selain itu, tenaga nuklir memancarkan radiasi radioaktif yang sangat berbahaya bagi manusia.

Energi nuklir bukan saja berbahaya di saat perang, juga momok menakutkan di waktu damai. Alih-alih sumber energi, ternyata bahaya radiasi pun menghantui manusia dari waktu ke waktu. Suatu konsekuensi yang mesti ditelan, buah dari keinginan manusia untuk lebih berkuasa dibanding sesamanya.

Dampak negatif akibat penggunaan nuklir sangat nyata dirasakan dalam bidang kesehatan. Penelitian menunjukkan, setelah kasus Chernobyl lebih dari 300 anak-anak terdiagnosis kanker gondok, kesuburan pria wanita menurun drastis, dan

---

<sup>59</sup> "Nuklir Antara Manfaat dan Dampak", <http://forumkimia.multiply.com/reviws/item/3> diakses tanggal 25 April 2011

angka kematian naik. 60 persen anak-anak Ukraina atau sejuta orang lebih menderita kanker gondok, sepuluh persen lainnya yang masih duduk di bangku SD mengalami rusak mental, serta sebagian besar anak-anak Ukraina menderita penyakit tulang. Kekebalan tubuh anak-anak Ukraina pun menurun drastis sehingga disebut pula AIDS-Chernobyl. Badan Kesehatan Dunia menyatakan, setelah peristiwa Chernobyl terjadi peningkatan kasus kanker gondok anak, 100 kali dibanding prakecelakaan Chernobyl.

Horor yang kurang lebih sama dialami anak-anak Yunani. Walaupun Yunani tidak pernah melakukan praktek nuklir di negaranya, dampak negatif penggunaan nuklir sangat nyata dirasakan oleh negara ini, khususnya anak-anak. Anak-anak di negara tersebut berisiko terkena kanker dua hingga tiga kali akibat Chernobyl. Bahkan, anak-anak Yunani yang terpapar radioaktif ketika masih dalam kandungan ibunya berisiko menderita leukimia 2,6 kali lipat dibanding anak-anak lainnya. Hal ini karena adanya mutasi gen yang diberi nama 11q23. Hal lain yang juga ditakuti adalah mutasi gen yang diberi nama 11q23. Mutasi gen 11q23 ini merupakan salah satu contoh nyata yang berhubungan dengan leukimia pada bayi.<sup>60</sup>

Di India, praktek nuklir dimulai dengan dilakukannya uji coba nuklir yang pertama “Smiling Budha” pada tahun 1974. Uji coba ini tidak berhasil, sehingga timbul keinginan untuk melakukan uji coba kembali pada tahun 1998 dengan adanya “Operasi Shakti”. Dampak negatif akibat penggunaan nuklir di negara ini benar-benar meresahkan masyarakat. Hal itu terbukti dengan sudah dilakukannya aksi mogok makan dalam rangka protes pada pemerintah untuk segera menghentikan penggunaan nuklir di negara tersebut. Bisa dikatakan tenaga nuklir adalah perangkap bagi India. Hal ini disebabkan sumber daya ini tidak aman bagi India mengingat bahaya

---

<sup>60</sup> <http://potret.org/radiasi-nuklir-dan-dampak-yang-ditimbulkan/> diakses tanggal 27 April 2011

radioaktif yang ditimbulkan oleh penggunaan nuklir. Selain itu, India hanya memiliki sedikit Uranium sehingga ini akan menjadi sumber daya yang tidak berkelanjutan bagi India. Pada akhirnya India hanya akan dihadapkan dengan masalah pembuangan limbah nuklir. Di sisi lain, India akan menjadi tergantung kepada negara-negara pemilik Uranium.

Beberapa implikasi penggunaan nuklir terhadap lingkungan di negara India, dapat dijelaskan sebagai berikut<sup>61</sup> :

- 1) Sebagai dampak positif, India menjadi salah satu negara yang diperhitungkan sebagai negara yang memiliki kekuatan nuklir.
- 2) Sumber daya nuklir tidak akan menjadi sumber daya yang berkesinambungan bagi India mengingat jumlah uranium India yang sangat terbatas.
- 3) India akan mengalami masalah ekonomi, di mana negara ini akan sangat tergantung kepada Amerika Serikat mengingat posisi strategis aliansi dengan AS dalam hal kepemilikan Uranium
- 4) India akan menjadi negara yang sangat bergantung kepada negara lain terkait dengan kepemilikan sumber daya Uranium
- 5) India disulitkan dengan masalah pembuangan limbah karena negara ini belum punya cukup kemampuan untuk memiliki bahkan menciptakan alat pendaur ulang limbah radioaktif
- 6) Investasi dalam tenaga nuklir di India telah terbukti menjadi mahal dan tidak ada penghargaannya dan reaktor thorium telah terbukti menjadi kegagalan. Tenaga nuklir sekarang sedang diusulkan sebagai solusi untuk perubahan iklim atas dasar emisi-bebas. Namun, istilah “emisi

---

<sup>61</sup> [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) diakses tanggal 27 April 2011

bebas” hanya berlaku untuk tahap terakhir dari siklus bahan bakar nuklir dan fisi nuklir dalam reaktor

- 7) Efek radiasi pengion berdampak drastis pada kesehatan makhluk hidup di India. Berbagai penyakit misterius ditemukan setelah dilakukannya uji coba nuklir di negara tersebut. Banyak anak-anak bahkan orang dewasa yang mengalami kanker *thyroid* dan penyempitan sel pada otak selain itu, makhluk hidup yang lain seperti hewan ternak yaitu kambing dan ikan juga mengalami keracunan dan itu akan berimbas buruk pada perkembangan ekonomi negara India.

Sementara itu, di Jepang layaknya dua sisi mata uang yang berbeda, Nuklir atau atom dapat menguntungkan bagi kehidupan manusia, tetapi sebaliknya juga dapat menjadi penghancur yang mematikan. Sejarah mencatat hancurnya dua kota di Jepang, Hiroshima dan Nagasaki oleh senjata pemusnah massal bernama bom atom. Di tahun-tahun berikutnya, pengembangan dari senjata tersebut menimbulkan hantu yang lebih menakutkan yaitu nuklir.

Gempa besar berskala 6,8 skala Richter di Jepang yang terjadi tanggal 16 Juli 1997 menyebabkan sampah-sampah radioaktif di salah satu reaktor nuklir pembangkit listrik bergelimpangan. Hal tersebut diketahui sehari setelah gempa terjadi. Sebelumnya hanya diketahui kebocoran air radioaktif di salah satu tangki di reaktor nuklir Kota Kashiwazaki.<sup>62</sup>

Dampak guncangan yang terjadi ternyata lebih parah dari yang telah diperkirakan pada tahap sebelum PLTN dibangun, dan telah ada indikasi baru bahwa ada jalur gempa yang sebelumnya tidak diketahui di bawah lokasi pembangkit nuklir tersebut. Jepang merupakan salah satu negara yang rentan terhadap gempa, tapi di lain

---

<sup>62</sup> “Sampah Radioaktif Bergelimpangan Akibat Gempa Jepang”,  
<http://64.203.71.111/ver1/Iptek/0707/17/180716.htm> diakses tanggal 27 April 2011



sisi juga merupakan negara yang bergantung pada energi nuklir. Contoh lain mengenai kasus PLTN di Jepang<sup>63</sup> :

- i. September 1999 – Kesalahan prosedur di Tokaimura menyebabkan lepas kontrol operasi selama tiga hari. Tiga pekerja meninggal setelah mengalami radiasi dan masyarakat setempat dievakuasi
- ii. Juli 2002 – Kiriman butir-butir Plutonium ditolak Jepang setelah terkuak bahwa British Nuclear Fuels memalsukan dokumen tentang prosedur keamanan dalam proses produksinya
- iii. Agustus 2004 – Ledakan pipa di pembangkit nuklir Mihama mengakibatkan 5 pekerja meninggal dunia.
- iv. April 2006 – Terjadi tumpahan cairan radioaktif yang mengandung Plutonium sebanyak 40 liter di sebuah instalasi pengolah nuklir di Rokkasho-Mura
- v. Maret 2007 – terkuak bahwa fasilitas nuklir Hokuriku tidak mengungkapkan kepada publik maupun para pengawas nuklir tentang satu insiden serius di pembangkit nuklir mereka di Shika yang pada tanggal 18 Juli 1999 gagal mengontrol fungsi pipa mereka.

Baru-baru ini ancaman radiasi nuklir kembali terjadi di negara ini. Jepang mengalami kecelakaan reaktor nuklir yang dipicu oleh bencana gempa bumi dan tsunami yang melanda Negara itu pada Jumat, 11 Maret 2011. Gempa besar yang disusul terjangan tsunami di Jepang telah menimbulkan masalah serius di operator reaktor nuklir Fukushima. Sejumlah ahli nuklir AS mengkhawatirkan akan adanya bencana besar seperti ledakan nuklir di Chernobyl, Ukraina 1986. Sebelum ledakan terjadi, pihak berwenang mengatakan bahan radioaktif telah ditemukan di luar salah

---

<sup>63</sup> “Gempa, Kebakaran dan Kebocoran Nuklir di Jepang”, <http://www.greenpeace.org/seasia/id/press/press-release/gempa-kebakaran-dan-kebocoran> diakses tanggal 27 April 2011

satu reaktor pembangkit itu, yang aliran listriknya telah padam dan sistem pendinginnya macet setelah terjadinya gempa berkekuatan 8,9 skala Richter dan tsunami. Pembangkit listrik tenaga nuklir unit 3 di Fukushima Dai-ichi, Jepang bagian Utara itu akhirnya meledak hari Senin tanggal 14 Maret 2011 setelah sebelumnya Sabtu 12 Maret 2011 ledakan terjadi pada reaktor nuklir unit 1. Akibat ledakan itu 11 orang mengalami luka-luka.

Terkait kebocoran pembangkit nuklir ini, Pemerintah Jepang telah mengevakuasi sekitar 140 ribu penduduk dalam radius 20 kilometer dari reaktor nuklir yang bermasalah. Keadaan reaktor nuklir yang terjadi di Jepang ini mengingatkan peristiwa kelam di Chernobyl, Ukraina 26 April 1986 silam. Meledaknya reaktor nuklir di Chernobyl ini telah menimbulkan efek kesehatan yang dialami korban radiasi nuklir, banyak diantara mereka yang terkena kanker. Biasanya korban yang langsung terpapar radiasi akan mengalami sindrom akut radiasi atau ARS. banyak juga yang meninggal dalam waktu beberapa minggu setelah ledakan.

Badan keselamatan nuklir Jepang juga meletakkan kecelakaan nuklir di Fukushima pada tingkat empat pada skala internasional 0-7. Mereka meyakini imbas dari ledakan di Fukushima hanya menimbulkan pengaruh lokal dan tidak meluas. Pemerintah Jepang telah mengumumkan melebarnya daerah radiasi dari 10 km menjadi 20 km. 4 Karyawan PLTN Fukushima diketahui terluka akibat ledakan di reaktor nomor 1. 140.000 warga Fukushima, Jepang dievakuasi seiring dengan ledakan dari reaktor nuklir Fukushima yang mengalami kebocoran kecil akibat gempa dan tsunami di negara itu. Radius daerah yang terkena radiasi juga melebar hingga 20 km.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> <http://potret.org/ledakan-reaktor-nuklir-ancam-jepang/>, www.detiknews.com, diakses tanggal 27 April 2011

Akan tetapi, pemanfaatan reaktor nuklir atau PLTN ini juga memiliki beberapa keuntungan apabila digunakan secara benar, di antaranya<sup>65</sup> :

- 1) Tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca (selama operasi normal). Gas rumah kaca hanya dikeluarkan ketika generator diesel darurat dinyalakan dan hanya menghasilkan sedikit gas.
- 2) Tidak mencemari udara, tidak menghasilkan gas-gas berbahaya, seperti karbon monoksida, sulfurdioksida, aerosol, *mercury*, nitrogen oksida, partikulate atau asap fotokimia
- 3) Hanya menghasilkan sedikit limbah padat (selama operasi normal)
- 4) Biaya bahan bakar rendah karena hanya sedikit bahan bakar yang diperlukan
- 5) Ketersediaan bahan bakar yang melimpah
- 6) Baterai nuklir

Dari beberapa kejadian nuklir yang sudah banyak terjadi di Negara-negara ini, maka perlu rasanya melihat posisi negara tersebut dikaji dari beberapa perjanjian internasional yang mengikat. Ada beberapa peraturan berupa konvensi dan perjanjian internasional yang mengikat negara-negara ini terkait dengan pemberdayaan nuklir.

Apabila dilihat dari pasal 2 dan 7 Konvensi Pemberitahuan Dini Terjadinya Kecelakaan Nuklir Tahun 1986, maka India dapat dikatakan tidak terikat dengan pasal dalam konvensi ini karena India hanya melakukan uji coba nuklir yaitu “Smiling Budha” pada tahun 1974 dan operasi “Shakti” yang dilakukan pada tahun 1998. Sementara itu, Jepang melakukan tugasnya dengan baik untuk memberitahukan berbagai pihak yaitu IAEA, dan negara pihak lainnya dalam hal terjadi kecelakaan

<sup>65</sup> “Sejarah Reaktor Nuklir”, <http://sttn-batan.ac.id> diakses tanggal 17 Maret 2011

nuklir. Hal itu terlihat pada adanya pemberitahuan dini yang dilakukan oleh pemerintah Jepang dalam pemrosesan uranium Tokaimura pada tahun 1999. Jepang juga mematuhi pasal 7 ayat 2 konvensi ini yang menyatakan bahwa negara pihak (dalam kasus ini yaitu Jepang) wajib untuk memberitahu badan yaitu IAEA mengenai perubahan demi perubahan yang terjadi mengenai kecelakaan nuklir yang terjadi.

Akan tetapi, India terikat secara penuh dengan pasal 10 dan 15 Konvensi tentang Keselamatan Nuklir. Hal itu dikarenakan, pasal-pasal tersebut mengatur tentang tanggung jawab negara untuk memberikan perlindungan demi prioritas keselamatan. Apabila melihat posisi India dikaji dari pasal 10 Konvensi ini, maka India dapat dikatakan menjalankan tugasnya dengan baik karena India sudah menetapkan kebijakan mengenai prioritas keselamatan seperti yang diatur dalam pasal tersebut. Hal itu terlihat dari lokasi tempat dilakukannya uji coba nuklir berada jauh dari lingkungan tempat warga tinggal. Akan tetapi, apabila dikaji menurut pasal 15 Konvensi ini, India sudah bisa dikatakan teledor dalam mencegah dan mengantisipasi efek radiasi uji coba nuklir ini. Ini terbukti dengan banyaknya warga yang terjangkit sakit (seperti kanker *thyroid*) setelah dilakukannya uji coba nuklir ini. Jepang juga menjalankan perannya dengan baik. Jepang sudah terbukti menjaga dan meminimalkan efek radiasi penggunaan nuklir di negaranya.

Sedangkan posisi India apabila dikaji berdasarkan pasal 1 ayat 1 Traktat Pelarangan Uji Coba Menyeluruh (*Comprehensive Test Ban Treaty*), India dapat dikatakan melanggar isi perjanjian. India sebagai salah satu negara yang ikut menandatangani dan meratifikasi traktat, secara otomatis ikut terikat pada perjanjian ini. Hal ini mengakibatkan India dituntut untuk tidak boleh menggunakan energi nuklir baik untuk tujuan sipil maupun militer seperti yang tertulis pada pasal 1 ayat 1



tersebut.<sup>66</sup> Jepang juga jelas-jelas sudah melanggar perjanjian internasional tersebut. Jepang sebagai negara yang bergantung pada nuklir tidak mungkin tidak menggunakan nuklir di negaranya. Hal itu membuktikan Jepang telah melanggar isi perjanjian.

Selanjutnya, mengenai Perjanjian Non Proliferasi Nuklir, India tidak terikat dengan peraturan-peraturan yang terdapat di dalam perjanjian karena India bukan merupakan negara anggota NPT. Sementara itu, Jepang dapat dikatakan tidak bersalah karena dalam perjanjian ini, negara nuklir boleh saja menggunakan nuklir di negaranya bahkan diperbolehkan untuk membuat senjata nuklir, asalkan negara itu tidak melakukan transfer bahan nuklir dalam bentuk apapun kepada negara Non nuklir lainnya. Pasal 2 nya juga menyatakan bahwa Negara pihak menyanggupi untuk tidak menerima transfer dari pengalih senjata nuklir apapun baik secara langsung maupun tidak langsung. Dan hal itu disanggupi oleh negara Jepang. Hal itu terlihat pada kejadian Juli 2002 di mana kiriman butir-butir Plutonium ditolak Jepang setelah terkuak bahwa British Nuclear Fuels memalsukan dokumen tentang prosedur keamanan dalam proses produksinya.

Pasal II-V Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir juga dikerjakan dengan baik oleh negara Jepang. Apabila terjadi kecelakaan nuklir apapun di negaranya atau di wilayah di bawah yurisdiksinya, maka Jepang baik itu pemerintah maupun instalasi yang bersangkutan tidak segan-segan untuk mempertanggungjawabkan perbuatannya dan melakukan ganti terhadap kerugian yang ditimbulkan oleh kecelakaan nuklir yang bersangkutan. Selanjutnya, Jepang juga berjalan sesuai *rule* yang sudah disepakati dalam Konvensi Mengenai Bantuan dalam

---

<sup>66</sup> Pasal 1 ayat 1 Traktat Pelarangan Uji coba Menyeluruh “setiap negara pihak menjamin untuk tidak melakukan ledakan senjata nuklir apapun atau ledakan tes nuklir lainnya dan mencegah setiap ledakan nuklir yang berada di bawah yurisdiksinya”

Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat tahun 1986. Jepang menjalankan koordinasi yang baik dengan IAEA dalam hal pemberian bantuan. Hal ini terlihat dari adanya tawaran bantuan dari IAEA dalam setiap kecelakaan nuklir yang terjadi yang dimaksimalkan oleh Jepang, apabila sudah tidak tertanggulangi dengan baik lagi oleh negara maupun instalasi yang bersangkutan.

Penggunaan nuklir yang berkelanjutan tentu tidak bisa dipisahkan dari efek sesudah pemberdayaan energi, yaitu adanya limbah nuklir dan limbah radioaktif lainnya. Untuk itu Jepang juga terikat pada pasal 4-24 Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif Tahun 1997. Di sini, Jepang juga menjalankan peran dengan baik. Jepang bisa dikatakan memiliki sistem penanganan dan pengamanan limbah radioaktif yang baik. Hal ini terbukti dengan adanya sistem daur bahan bakar nuklir tertutup yang menjadi janji keamanan penggunaan nuklir di Jepang. Hal ini dilakukan dengan mentransfer limbah tersebut yaitu limbah yang melalui proses vitrifikasi dan bahan bakar MOX yang terdiri dari uranium dan plutonium ke negara-negara di Eropa untuk diolah dan diberdayakan kembali.

Sementara itu, apabila melihat dari pasal 11 ayat 4 Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif Tahun 1997 yang menyatakan bahwa masing-masing pihak yang terlibat dalam pemberdayaan nuklir dituntut untuk memberikan perlindungan yang efektif bagi individu, masyarakat dan lingkungan, dengan menerapkan metode pelindung yang telah disetujui. Selain itu dalam pasal-pasal berikutnya juga menyatakan bahwa negara pihak yang menggunakan energi nuklir harus mempertimbangkan dan mengantisipasi bahaya yang mungkin terjadi akibat penggunaan nuklir. Hal ini menempatkan India dalam posisi bersalah karena India sebagai negara yang terikat

pada perjanjian tersebut tidak melakukan hal yang dituntut oleh pasal yang dimaksud. Hal itu terbukti dengan banyaknya keluhan dari masyarakat setelah dilakukannya uji coba nuklir, seperti timbulnya penyakit pada manusia maupun ternak, serta efek radiasi yang juga membahayakan sektor pertanian.



## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian yang telah penulis sampaikan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pengaturan mengenai penggunaan nuklir ini dimuat dalam beberapa konvensi dan perjanjian internasional yang mengikat para pihak yang meratifikasinya, di antaranya : Konvensi Pemberitahuan Dini Terjadinya Kecelakaan Nuklir, Konvensi tentang Keselamatan Nuklir tahun 1994, Traktat Pelarangan Uji Coba Menyeluruh, Perjanjian Nonproliferasi Nuklir tahun, Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir, Konvensi Mengenai Bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat, Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980, Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif tahun 1997, Konvensi tentang Kompensasi Tambahan untuk Kerusakan Nuklir tahun 1997, Traktat Bangkok, dan Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir tahun 1960.
2. Dalam prakteknya, penggunaan nuklir memiliki dampak positif negatif dan positif terhadap lingkungan. Dampak positif dari digunakannya energi nuklir ini adalah adanya penghematan sumber energi lain dan berkurangnya kebutuhan negara akan petroleum. Akan tetapi, implikasi negatif terhadap penggunaan energi nuklir ini lebih nyata dirasakan. Hal itu disebabkan karena faktor geografis, kelangkaan sumber daya Uranium, dan keterbatasan sumber



daya manusia dan keuangan yang memadai untuk mendukung optimalnya pengoperasian reaktor atau instalasi nuklir tersebut. Hal itu terlihat dari banyaknya penyakit yang timbul setelah terjadinya kecelakaan nuklir, di antaranya : kanker *thyroid* dan *cardiovascular*. Selain itu, negara yang tidak memiliki sumber daya yang cukup seperti India akan mengalami gangguan ekonomi mengingat sumber daya Uranium yang sangat langka dan mahal untuk didapat. Sementara itu walaupun Yunani bukan negara pengguna nuklir, dampak negatif juga dirasakan oleh negara ini akibat ledakan nuklir yang terjadi di Chernobyl. Di lain sisi, Jepang sebagai negara nuklir juga merasakan dampak negatif dari penggunaan nuklir di negaranya. Ledakan Fukushima yang terjadi pada tahun 2011 yang dipicu oleh gelombang tsunami, mengakibatkan efek radiasi yang berbahaya yang dampaknya bisa dirasakan bukan hanya di negara ini saja, tapi juga di beberapa negara tetangga. Akan tetapi Jepang melakukan notifikasi dan antisipasi yang baik menyangkut kecelakaan ini.

## B. Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan berhubungan dalam penulisan hukum ini, antara lain:

1. Konvensi-konvensi dan perjanjian internasional yang sudah ada sebaiknya dilakukan amandemen yang berkala terhadapnya guna relevansi isi perjanjian terhadap perkembangan kehidupan lingkungan internasional yang kian lama kian cepat. Jangan sampai, aturan-aturan yang terdapat dalam konvensi atau perjanjian yang sudah ada tidak dapat diberlakukan lagi karena dianggap sudah tidak sesuai dengan perkembangan terbaru dari lingkungan internasional.
2. Apabila keinginan negara-negara di dunia untuk memberdayakan energi nuklir sebagai sumber energinya, maka perlu rasanya dicarikan jalan keluar bagi kendala dan hambatan yang selama ini timbul. Pengurangan resiko yang buruk juga harus menjadi perhatian khusus bagi negara-negara pengguna nuklir ataupun negara-negara yang berencana menggunakan nuklir di negaranya. Hal ini harus diperhatikan guna kelangsungan perkembangan kehidupan makhluk hidup dalam lingkungan internasional.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU

- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, ( Jakarta: Balai Pustaka, 1989)
- Hardjasoemantri, Koesnadi, *Hukum Tata Lingkungan*, Gadjah Mada Press, Yogyakarta, 2002
- Horas Nommy Thombang Siahaan, "*Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*", Erlangga, 2004
- Kusumaatmadja, Mochtar, *Pengantar Hukum Internasional*, Buku I Umum, Binacipta, Bandung, 1982
- Moenadjat, *Hukum Lingkungan*, Buku II, Binacipta, Bandung, 1982
- M. Mangunjaya, Fachruddin, *Hidup Harmonis dengan Alam : Esai-esai Pembangunan Lingkungan, Konservasi dan Kenaekaragaman Hayati Indonesia*, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, 2006
- Nasution, Dahlan, *Politik Internasional : Konsep dan Teori*, Erlangga, 1989
- Nurdu'a, M. Arief dan B. Sudharsono, Nursyam *Aspek Hukum Penyelesaian Masalah Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup*, Penerbit Satya Wacana, Semarang, 1990
- Rukaesih, Achmad, *Kimia Lingkungan*, ANDI, Yogyakarta, 2004
- Russel, Bertrand, *Akal sehat dan Ancaman Nuklir*, Terjemahan Ira Puspita Rini dari *Common Sense And Nuclear Warfare*, Ikon Teralitera, Yogyakarta, 2001
- Sands, Philippe "*Chernobyl Law and Communication*", Cambridge, 1988

Shaw, M. N, *International Law*, Second Edition, Grotius Publication Limited, Cambridge, 1986

Soekanto, Soerjono, *Metodologi Penelitian Hukum*, Jakarta, Universitas Indonesia, 2006

Sunarso, Siswanto, *Hukum Pidana Lingkungan Hidup dan Strategi Penyelesaian Sengketa*,  
Rineka Cipta, Jakarta, 2005

Wirengjurit, Dian, *Kawasan Damai dan Bebas Senjata Nuklir : Penegrtian, Sejarah, dan  
Perkembangannya*, PT. ALUMNI, Bandung, 2002

#### **KORAN/MAJALAH/JURNAL/MAKALAH**

Ferhat Aziz, “*Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir dan Lingkungan* “, makalah disampaikan dalam  
seminar tanggal 27 November 2007 di USU, Medan

Gloria Juris, Volume 6, Nomor 2, Mei-agustus 2006 “*Pemanfaatan Nuklir Untuk Tujuan Damai  
dan Pengaturannya di Indonesia*” oleh Yanti Fristikawati

#### **INFORMASI ELEKTRONIK**

Kendala dan Rintangan Penggunaan Energi Nuklir diupdate dari [www.hamline.edu](http://www.hamline.edu) diakses  
tanggal 15 Maret 2011

Negara-negara Pengguna Nuklir 2010, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) diakses tanggal 15 Maret 2011

Kecelakaan Chernobyl, <http://mediaanakindonesia.wordpress.com> diakses tanggal 23 Maret  
2011

*Nuclear Test Case* Perancis, [www.pram.blogspot.com](http://www.pram.blogspot.com) diakses tanggal 15 Maret 2011

Prinsip-prinsip dalam Pengaturan Nuklir <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal> diakses tanggal  
16 Maret 2011



Sejarah Reaktor Nuklir, <http://sttn-batan.ac.id> diakses tanggal 17 Maret 2011

Sejarah India, [www.anneahira.com](http://www.anneahira.com) diakses tanggal 18 Maret 2011

Badan Tenaga Atom Internasional". [http://id.wikipedia.org/wiki/Badan\\_Tenaga\\_atom\\_Internasional](http://id.wikipedia.org/wiki/Badan_Tenaga_atom_Internasional) diakses tanggal 20 Maret 2011

Standar dan Instrumen tentang Keselamatan Nuklir, [www.isa.org](http://www.isa.org) diakses tanggal 26 April 2011

*Press Release*: Dalam Rangka Menyambut Kunjungan Dirjen IAEA ke Indonesia, tanggal 7 - 9 Desember 2006, <http://serpong6batan.go.id/bkhh> diakses tanggal 8 Maret 2011

Perjanjian Internasional Ketenaganukliran pada Penggunaan Nuklir Tujuan Damai, <http://sainsindonesia.wordpress.com> diakses tanggal 26 April 2011

Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji coba Nuklir, <http://id.wikipedia.org> diakses tanggal 22 April 2011

Tujuan Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization, <http://www.deplu.go.id> diakses tanggal 22 Maret 2011

Perjanjian Nonproliferasi Nuklir, <http://id.wikipedia.org> diakses tanggal 18 April 2011

Amerika Serikat terhadap NPT, <http://indonesian.irib.ir/index.php?option=com> diakses tanggal 18 April 2011

*Review Conference* NPT tahun 2005, <http://www.deplu.go.id> diakses tanggal 18 April 2011

Kawasan Bebas Senjata Nuklir Asia Tenggara", <http://id.wikipedia.org> diakses tanggal 19 April 2011

Radiasi Nuklir dan Dampak yang Ditimbulkan, <http://potret.org> diakses tanggal 27 April 2011

**Sampah Radioaktif Bergelimpangan Akibat Gempa Jepang,**

<http://64.203.71.111/ver1/Iptek/0707/17/180716.html> diakses tanggal 27 April 2011

**Nuklir Antara Manfaat dan Dampak”,** <http://forumkimia.multiply.com> diakses tanggal 25 April 2011

**Gempa, Kebakaran dan Kebocoran Nuklir di Jepang”,** <http://www.greenpeace.org> diakses tanggal 27 April 2011

**Ledakan Reaktor Nuklir Ancam Jepang,** [www.detiknews.com](http://www.detiknews.com) diakses tanggal 27 April 2011

**Penggunaan Energi Atom di Indonesia,** <http://nuclearenvirontalist.wordpress.com/> diakses tanggal 27 April 2011

## **PERATURAN INTERNASIONAL**

**Deklarasi Stockholm 1972 mengenai Lingkungan Manusia**

**Konvensi Wina tahun 1969 tentang Hukum Perjanjian Internasional**

**Convention on Nuclear Safety tahun 1994**

**Konvensi Wina tentang Kewajiban Sipil untuk Kerusakan Nuklir tahun 1997**

**Konvensi Mengenai Bantuan dalam Kasus Kecelakaan Nuklir atau Keadaan Radiologi Darurat  
Tahun 1986**

**Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir tahun 1980**

**Konvensi tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar dan Keselamatan Pengelolaan Limbah  
Radioaktif Tahun 1997**

Konvensi tentang Kompensasi Tambahan untuk Kerusakan Nuklir tahun 1997

Konvensi Kewajiban Pihak Ketiga di Bidang Energi Nuklir Tahun 1960

## **PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN**

Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran

