

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum tentang Nuklir

##### 1. Pengertian Nuklir

Kata nuklir mungkin sudah tidak asing lagi didengar dan mulai dikenal sejak peristiwa bom nuklir di Hiroshima dan Nagasaki pada 6 dan 9 Agustus 1945<sup>32</sup> yang mengakibatkan ribuan orang tewas akibat luka-luka dan sakit dari radiasi yang timbul dari bom. Nuklir juga mulai diberitakan di berbagai media sejak Korea Utara melakukan ujicoba nuklirnya pada 12 Pebruari 2013 silam. Hal tersebut kemudian membuat masyarakat melihat nuklir sebagai sesuatu yang berbahaya dan dapat membunuh manusia. Sebagian orang secara langsung mendefinisikan bahwa nuklir adalah senjata nuklir<sup>33</sup> itu sendiri.

Selain itu, bayangan buruk peristiwa ledakan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) Chernobyl pada tanggal 26 April 1986<sup>34</sup> yang juga menelan banyak korban jiwa serta timbulnya radiasi nuklir yang

---

<sup>32</sup> “Serangan bom atom di Hiroshima dan Nagasaki” sebagaimana dimuat dalam [http://id.wikipedia.org/wiki/Serangan\\_bom\\_atom\\_di\\_Hiroshima\\_dan\\_Nagasaki](http://id.wikipedia.org/wiki/Serangan_bom_atom_di_Hiroshima_dan_Nagasaki) diakses pada 1 Maret 2021 pukul 10.47 WIB

<sup>33</sup> Negara pemilik senjata nuklir yang dikonfirmasi adalah Amerika Serikat, Rusia, Britania Raya (Inggris), Perancis, Republik Rakyat Cina, India, Korea Utara dan Pakistan. Selain itu, negara Israel dipercayai mempunyai senjata nuklir, walaupun tidak diuji dan Israel enggan mengkonfirmasi apakah memiliki senjata nuklir ataupun tidak. Sebagaimana dimuat dalam [http://id.wikipedia.org/wiki/Senjata\\_nuklir](http://id.wikipedia.org/wiki/Senjata_nuklir) diakses pada 1 Maret 2021 pukul 11.00 WIB

<sup>34</sup> “Menolak Lupa 35 Tahun Tragedi Chernobyl, Besarnya Risiko Kecelakaan Nuklir” sebagaimana dimuat dalam <https://news.unika.ac.id/2021/04/menolak-lupa-35-tahun-tragedi-chernobyl-besarnya-risiko-kecelakaan-nuklir/> diakses pada 13 Mei 2021 pukul 19.23 WIB

mengakibatkan kerugian, dan mempengaruhi ekonomi Uni Soviet<sup>35</sup> serta terjadinya sejumlah kematian setelah peristiwa tersebut. Kejadian tersebut menimbulkan stigma bahwa nuklir itu adalah sesuatu yang berbahaya tanpa mengetahui dengan pasti apa itu nuklir dan manfaat positif yang dimilikinya.

Dalam pengertian umum, nuklir adalah berhubungan dengan atau menggunakan inti atau energi (tenaga) atom.<sup>36</sup> Segala sesuatu yang berkaitan dengan nuklir adalah berhubungan dengan atom. Nuklir merupakan inti atom yang tersusun dari proton dan neutron, namun proton dan neutron ini juga tersusun dari beberapa partikel yang jauh lebih kecil bernama kuark.

Nuklir merupakan benda misterius yang selalu manusia coba untuk menguak rahasianya. Berbagai usaha dilakukan manusia untuk meneliti teknologi nuklir tersebut. Albert Einstein (1879-1955), melalui teori Relativitas Khusus mengungkapkan bahwa massa dapat dianggap sebagai bentuk lain dari energi. Hal ini kemudian diteliti dan dikembangkan oleh ilmuwan-ilmuwan lain dan akhirnya menemukan energi nuklir dengan berbagai pengaplikasian teknologi nuklir tersebut.

---

<sup>35</sup> “From interviews with Mikhail Gorbachev, Hans Blix and Vassili Nesterenko. *The Battle of Chernobyl*. Discovery Channel. Relevant video locations: 31:00, 1:10:00.” Dikutip dari sumber “Bencana Chernobyl” sebagaimana dimuat dalam [http://id.wikipedia.org/wiki/Bencana\\_Chernobyl](http://id.wikipedia.org/wiki/Bencana_Chernobyl) diakses pada 1 Maret 2021 pukul 11.15 WIB

<sup>36</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta 1989, hlm. 618

Akan ada banyak manfaat yang diperoleh manusia jika teknologi nuklir ini dimanfaatkan secara benar.

## 2. Sejarah Penemuan Nuklir

Awal penemuan nuklir oleh manusia adalah ketika Wilgem K. Roentgen (1845-1923), fisikawan kebangsaan Jerman, pada tahun 1895 menemukan jenis sinar yang belum pernah ditemukan sebelumnya. Oleh karena belum dikenal, maka sinar ini diberi nama sinar X. Untuk menghargai jasa beliau dalam penemuan sinar X, maka sinar tersebut dinamai sebagai sinar *Roentgen*.<sup>37</sup>

Pada tahun 1910, Soddy mengusulkan adanya isotop yaitu bentuk unsur yang memiliki sifat-sifat kimia sama tetapi berat atomnya berbeda. Pada tahun 1911, Rutherford, dengan menggunakan partikel alfa, menyelidiki bagian dalam atom dan menemukan intinya yang berat. Pada tahun 1913, Francis Willian Aston (1877-1945), ahli kimia berkebangsaan Inggris, secara meyakinkan menunjukkan adanya isotop. Ahli fisika Denmark, Niels Henrik David Bohr (1885-1962) mengajukan teorinya berdasarkan apa yang telah ditemukan oleh Rutherford dan teori kuantum ahli fisika Jerman, Max Planck (1858-1947). Pada tahun 1919, Rutherford menunjukkan perubahan nitrogen menjadi oksigen dan hydrogen setelah dibentur oleh partikel alfa. Ini adalah reaksi nuklir pertama yang diamati oleh manusia.

---

<sup>37</sup> Mukhlis Akhadi. "Memahami Asas Optimalisasi dalam Proteksi Radiasi". Buletin ALARA Vol. 1 No. 1, 1997. Hlm. 1

Berselang satu tahun, ahli fisika Inggris John Cockroft (1897-1967) dan ahli fisika Irlandia Ernest Walton (1903-1995) bekerja sama dalam mengubah lithium menjadi inti helium, memakai proton yang dipercepat dengan alat pemecah atom sederhana. Ini merupakan pembuktian eksperimental yang pertama terhadap rumus Einstein  $E = mc^2$ . Neutron, partikel penyusun atom yang ternyata merupakan kunci ke arah pembelahan inti, ditemukan oleh ahli fisika Inggris James Chadwick (1891-1974).

Pada tahun 1940, para ahli kimia di Universitas California yang dipimpin oleh Glenn Seaborg (1912-1999) dan Edwin McMillan (1907-1991) menemukan plutonium, hasil penembakan U-238 yang radioaktif, dan pengganti yang baik dari U-235 yang langka. Metode difusi gas untuk memisahkan isotop-isotop uranium dikembangkan di Universitas Kolombia. Berselang dua tahun, dibawah pengarahan Enrico Fermi (1901-1954) reaktor nuklir pertama dibangun, dan pada tanggal 2 Desember 1942, berlangsung reaksi berantai pertama dalam proyek yang diprakarsai dan dikoordinasi oleh Arthur Holly Compton (1892-1962).

Suatu program atom militer Amerika Serikat dengan nama "*Manhattan Project*", dibentuk dibawah pimpinan Mayor Jenderal Leslie R. Groves. Di Oak Ridge, Tennessee, spectrometer massa dipergunakan untuk memproduksi U-235 murni di bawah pengarahan Ernest Orlando Lawrence (1901-1958). Pembangunan laboratorium

bom atom dimulai di Los Alamos, New Mexico, di bawah pengarahan Julius Robert Oppenheimer (1904-1967).

Senjata nuklir pertama kali dibuat pada Agustus 1942 oleh Amerika Serikat dalam sebuah proyek yang disebut *Manhattan Project*. Pada tahun 1943, reaktor-reaktor dibangun di Hanford, Washington untuk memproduksi plutonium. Akhirnya bom atom pertama diletuskan di Alamogordo, New Mexico, pada 16 Juli 1945. Bom atom pertama yang dibuat dan digunakan untuk kepentingan militer menghancurkan Hiroshima dan Nagasaki pada tanggal 6 dan 9 Agustus yang menandakan berakhirnya Perang Dunia II dengan mengalahnya pemerintahan Jepang kepada sekutu. Jenis bom atom yang dijatuhkan di Hiroshima pada 6 Agustus 1945 adalah yang berbahan dasar uranium, sedangkan bom atom yang dijatuhkan di Nagasaki pada 9 Agustus 1945 adalah berbahan dasar plutonium.

Bom nuklir yang dijatuhkan di Hiroshima mengandung 64 kilogram uranium yang melepaskan energi yang setara 15 kiloton ledakan kimiawi. Ledakan ini menyebabkan gelombang yang besar, udara yang panas, dan radiasi yang luar biasa. Proses ini membuat semua debu dan debris terangkat ke udara membentuk awan berbentuk jamur dan menjadi ciri khas ledakan nuklir. Tidak hanya itu, partikel radioaktif juga ikut terbang ke udara dan jatuh kembali ke permukaan bumi.

Pada Agustus 1949, Uni Soviet berhasil mengembangkan bom nuklir. Uni Soviet melakukan percobaan nuklir di Semipalatinsk yang

sekarang dikenal dengan Kazakhstan. Beberapa negara lainnya juga ikut mengembangkan senjata nuklir yakni Inggris, Prancis, China, India, Pakistan dan Korea Utara. Beberapa negara tersebut juga melakukan uji coba nuklir yang dilakukan pada rentang tahun 1952-1998, namun Korea Utara sendiri diketahui masih melakukan uji coba senjata nuklirnya hingga tahun 2017. Uji coba senjata nuklir tersebut dilakukan di berbagai medan, seperti udara dan di bawah tanah.

### 3. Dampak Penemuan Nuklir

Penemuan nuklir merupakan salah satu penemuan besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Sejak dikembangkannya reaktor nuklir oleh Enrico Fermi, semakin banyak teknologi baru yang tercipta dari teknologi nuklir serta pemanfaatan radiasi dari teknologi nuklir yang tidak hanya membahayakan tetapi juga dapat memberi manfaat yang dapat dirasakan secara langsung oleh manusia.

#### a. Dampak bagi Kehidupan Sehari-hari

Pemanfaatan nuklir merupakan salah satu alternatif dalam penyediaan pasokan energi. Penggunaan energi nuklir akan berdampak pada penghematan bahan bakar fosil berupa gas, minyak bumi, dan batubara, dimana dulu sebagian besarnya digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Dengan menggunakan energi nuklir untuk menghasilkan listrik akan mengurangi perlunya membakar bahan bakar ini, sehingga

cadangannya dapat bertahan lama. Hal ini juga berdampak langsung pada perlindungan lingkungan.

Energi nuklir adalah tipe teknologi nuklir yang melibatkan penggunaan reaksi fisi nuklir secara terkendali untuk melepaskan energi, termasuk propulsi, panas, dan pembangkit energi listrik. Energi nuklir diproduksi oleh reaksi nuklir terkendali yang menciptakan panas yang lalu digunakan untuk memanaskan air, memproduksi uap, dan mengendalikan turbin uap.<sup>38</sup>

Energi nuklir telah memainkan peran signifikan dalam suplai listrik dunia dan sumber utama listrik di sejumlah negara. Produksi listrik dunia dari nuklir tumbuh cepat dan kini menyumbang hampir seperlima listrik yang dibangkitkan di negara-negara industri atau 17% pada produksi listrik dunia, dan berkisar 5% konsumsi energi primer dunia. Dalam penggunaannya sebagai sumber energi juga terbilang aman karena selain dapat menghasilkan jumlah energi yang sangat besar dibandingkan pembangkit lainnya, energi nuklir juga tidak mencemari udara dan menghasilkan sedikit limbah padat serta tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca selama operasi normal dengan dan biaya operasional yang lebih rendah.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Johannes Purba, *Perancangan Turbin Uap sebagai Penggerak Generator Listrik pada Pabrik Kelapa Sawit Berkapasitas 30 ton/jam di Tanjung Garbus Pagar Merbau PTPN II*, <http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/1848/Johannes%20Purba.pdf?sequence=1&isAllowed=y> diunduh pada 13 Mei 2021 pukul 20.11 WIB

<sup>39</sup> Jelly Leviza, *"Pengenalan Konvensi/ Peraturan Internasional Ketenaganukliran"*, Fakultas Hukum USU, Medan, 2007, hlm. 12

Dalam aplikasinya, nuklir bisa dimanfaatkan untuk kedokteran, pertanian dan peternakan, hidrologi, industri, serta pangan. Dalam dunia medis, pengaplikasian teknologi nuklir dapat dimanfaatkan untuk diagnosa. Radioisotop merupakan bagian yang sangat penting pada proses diagnosis suatu penyakit. Dengan bantuan peralatan pembentuk citra (*imaging devices*) dengan memanfaatkan instrument yang disebut dengan SPECT (*Single Photon Emission Computed Tomography*)<sup>40</sup> dapat dilakukan penelitian proses biologis yang terjadi dalam tubuh manusia. Salah satu radioisotop yang sering digunakan adalah technesium-99m<sup>41</sup>, yang dapat digunakan untuk mempelajari metabolisme jantung, hati, paru-paru, ginjal, sirkulasi darah dan struktur ulang. Tujuan lain dari penggunaan di bidang diagnosis adalah untuk analisis biokimia yang disebut *radio-immunoassay*. Teknik ini dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi hormon, enzim, obat-obatan dan substansi lain dalam darah.

---

<sup>40</sup> SPECT (*Single Photon Emission Computed Tomography*) atau Pesawat Gamma Kamera adalah teknik pencitraan menggunakan sinar gamma. Hal ini sangat mirip dengan konvensional kedokteran nuklir planar pencitraan menggunakan kamera gamma. Namun, ia mampu memberikan informasi 3D yang sesungguhnya. Informasi ini biasanya disajikan sebagai irisan *cross-sectional* melalui pasien, tetapi dapat bebas diformat ulang atau dimanipulasi sesuai kebutuhan. Dikutip dari sumber "*Single photon emission computed tomography*" sebagaimana dimuat dalam [http://en.wikipedia.org/wiki/Single-photon\\_emission\\_computed\\_tomography](http://en.wikipedia.org/wiki/Single-photon_emission_computed_tomography) diakses pada 1 Maret 2021 pukul 19.42 WIB

<sup>41</sup> Technesium-99m adalah metastabil isomer nuklir dari teknesium-99 dilambangkan dengan <sup>99m</sup>Tc. Digunakan dalam puluhan juta prosedur diagnostik medis setiap tahunnya. Dikutip dari "Technesium-99m" sebagaimana dimuat dalam <http://en.wikipedia.org/wiki/Technesium-99m> diakses pada 1 Maret 2021 pukul 20.06 WIB



Manfaat lain dari teknologi nuklir dalam dunia kesehatan adalah terapi radiasi. Penggunaan radioisotop di bidang pengobatan yang paling banyak adalah untuk pengobatan kanker, karena sel kanker sangat sensitif terhadap radiasi. Masyarakat kedokteran menggunakan radioisotop Radium untuk pengobatan kanker dan lebih dikenal dengan brakiterapi. Sedangkan para pakar seringkali menyebut aplikasi untuk terapi sumber radioisotop terbuka ini disebut sebagai endoradioterapi. Manfaat lainnya adalah dimana dewasa ini banyak peralatan kedokteran yang disterilkan menggunakan radiasi gamma dari Co-60. Metode sterilisasi ini lebih ekonomis dan lebih efektif dibandingkan sterilisasi menggunakan uap panas, karena proses yang digunakan merupakan proses dingin, sehingga dapat digunakan untuk benda-benda yang sensitive terhadap panas seperti bubuk, obat salep, dan larutan kimia. Keuntungan lain dari sterilisasi dengan menggunakan radiasi adalah proses sterilisasi dapat dilakukan setelah benda tersebut dikemas dan masa penyimpanan benda tersebut tidak terbatas sepanjang kemasannya tidak rusak.

Pada aplikasi industri dalam eksplorasi minyak dan gas, penggunaan teknologi nuklir berguna untuk menentukan sifat dari bebatuan sekitar seperti porositas dan litografi. Teknologi ini melibatkan penggunaan neutron atau sumber energi sinar gamma dan detektor radiasi yang ditanam dalam bebatuan yang akan

diperiksa. Pada konstruksi jalan, pengukur kelembaban dan kepadatan yang menggunakan nuklir digunakan untuk mengukur kepadatan tanah, aspal, dan beton. Biasanya digunakan *cesium-137* sebagai sumber energi nuklirnya.<sup>42</sup> Radioisotop yang memancarkan radiasi gamma dan pesawat sinar-X dapat digunakan untuk “melihat” bagian dalam dari hasil fabrikasi, seperti hasil pengelasan atau hasil pengecoran, untuk melihat apakah produk tersebut mempunyai cacat atau tidak, dan memeriksa isi dari suatu kemasan/bungkusan tertutup, misalnya pemeriksaan bagasi di pelabuhan dan bandara.

Teknologi nuklir dapat juga digunakan dalam dunia pertanian untuk mengoptimalkan pemupukan dan pengendalian hama tanaman tanpa mengganggu ekosistem. Radiasi pengion mempunyai kemampuan untuk merubah sel keturunan suatu makhluk hidup, termasuk tanaman. Dengan berdasar pada prinsip tersebut, maka para peneliti dapat menemukan varietas unggul tanaman serta menghasilkan jenis tanaman yang berbeda dari tanaman yang telah ada sebelumnya dan sampai saat ini telah dihasilkan 1800 jenis tanaman baru. Radiasi nuklir juga bermanfaat untuk pengawetan makanan agar bahan makanan yang disimpan tidak mudah rusak. Pada teknik pengawetan dengan menggunakan radiasi, makanan

---

<sup>42</sup> “Teknologi Nuklir” dikutip dari [http://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi\\_nuklir](http://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_nuklir) diakses tanggal 1 Maret 2021 pukul 21.50 WIB

dipapari dengan radiasi gamma berintensitas tinggi yang dapat membunuh organisme berbahaya, tetapi tanpa mempengaruhi nilai nutrisi makanan tersebut dan tidak meninggalkan residu serta tidak membuat makanan menjadi radioaktif. Teknik iradiasi juga dapat digunakan untuk sterilisasi kemasan. Di banyak negara kemasan karton untuk susu disterilkan dengan iradiasi.

Dengan membandingkan konsentrasi unsur karbon yang tidak stabil pada suatu benda dengan benda lainnya, para ahli geologi, antropologi dan arkeologi dapat menentukan umur benda yang mereka temukan. Manfaat teknologi nuklir yang paling sederhana yang paling sering dijumpai oleh manusia adalah seperti yang digunakan dalam detektor asap dengan memanfaatkan radiasi sinar alfa, serta perpendaran lampu pada tanda-tanda penunjuk jalan serta akurasi penembakan pada malam hari dengan menggunakan tritium bersama fosfor pada rifle.<sup>43</sup>

#### b. Dampak bagi Penggunaan Senjata

Seiring perkembangan teknologi, teknologi nuklir membawa banyak perkembangan di dalam berbagai aspek kehidupan. Dengan berkembangnya teknologi nuklir, membawa perubahan yang sangat signifikan pada kehidupan umat manusia akan tetapi selain memberikan pengaruh yang positif juga menimbulkan efek negatif pula.

---

<sup>43</sup> *Ibid*

Pada awal penemuannya, nuklir dibuat bukan dengan tujuan untuk menciptakan senjata pemusnah massal seperti senjata nuklir, akan tetapi terjadi penyimpangan dalam pemanfaatan penemuan tersebut oleh manusia. Senjata nuklir adalah senjata yang mendapatkan tenaga dari reaksi nuklir dan mempunyai daya pemusnah yang dahsyat, sedangkan bom atom merupakan salah satu tipe senjata nuklir dimana penghasil energi ledakannya hanya berasal dari proses reaksi fisi. Lain halnya dengan bom hidrogen yang memperoleh energi ledakan dari proses reaksi fusi tak terkendali.<sup>44</sup> Sekalipun diperoleh melalui proses reaksi yang berbeda, baik bom atom maupun bom hidrogen tetap merupakan jenis senjata pemusnah massal. Senjata nuklir kini dapat digunakan dengan menggunakan berbagai cara, seperti melalui pesawat pengebom, peluru kendali, peluru kendali balistik, dan peluru balistik jarak benua.

Pemanfaatan nuklir melalui pengoperasian reaksi nuklir juga sangat membahayakan dan mengancam keselamatan jiwa manusia jika terjadi kebocoran nuklir dan menyebabkan radiasi. Hal tersebut dapat terjadi karena kesalahan manusia (*human error*). Jangkauan radiasi nuklir akibat kebocoran tersebut dapat menyebar luas dan berakibat fatal bagi lingkungan dan makhluk hidup yang terkena

---

<sup>44</sup> “Senjata Nuklir” sebagaimana dimuat dalam [http://id.wikipedia.org/wiki/Senjata\\_nuklir](http://id.wikipedia.org/wiki/Senjata_nuklir) diakses pada 2 Maret 2021 pukul 2.10 WIB

radiasinya. Radiasi yang diakibatkan oleh reaktor nuklir ini ada dua macam. Yang pertama adalah radiasi langsung yaitu radiasi yang terjadi bila radioaktif yang dipancarkan mengenai langsung kulit atau tubuh manusia. Kedua, radiasi tak langsung yang terjadi lewat makanan dan minuman yang tercemar zat radioaktif, baik melalui udara, air, maupun media lainnya.

Secara alami, tubuh manusia memiliki mekanisme untuk melindungi diri dari kerusakan sel akibat radiasi maupun zat kimia berbahaya lainnya. Tetapi radiasi yang terlalu tinggi dapat mengalahkan mekanisme perlindungan ini dan akan menimbulkan penularan yang dapat terjadi melalui udara, air, tanah, makanan, serta minuman. Dampak yang ditimbulkan oleh penularan tersebut adalah berupa penyakit yang tanda-tandanya sangat susah dilihat secara langsung sehingga berefek panjang dan ujung-ujungnya mematikan.

Secara umum, ada tiga gejala yang paling menentukan dan sangat mempengaruhi saat terjadinya radiasi nuklir. Ketiganya meliputi total radiasi yang dipejankan, seberapa dekat dengan sumber radiasi, dan yang terakhir adalah seberapa lama korban terpejan oleh radiasi. Faktor tersebut akan menentukan dampak apa yang akan dirasakan para korban. Radiasi yang tinggi bisa langsung memicu dampak sesaat yang langsung bisa diketahui, sementara

radiasi yang tidak disadari bisa memicu dampak jangka panjang yang biasanya malah lebih berbahaya.<sup>45</sup>

Dampak sesaat akibat radiasi tinggi di sekitar reaktor nuklir adalah mual, muntah, diare, sakit kepala, dan demam. Sedangkan dampak yang muncul setelah beberapa hari terkena radiasi nuklir adalah pusing, mata berkunang-kunang, disorientasi atau bingung menentukan arah, lemah, letih, tampak lesu, kerontokan rambut, muntah darah, tekanan darah rendah, dan luka susah sembuh. Dampak kronis alias dampak jangka panjang dari radiasi nuklir umumnya justru dipicu oleh tingkat radiasi yang rendah sehingga tidak disadari dan tidak bisa diantisipasi hingga bertahun-tahun. Energi nuklir dapat menyebarkan material radioaktif diantaranya melalui hujan yang kontaminasinya menyebabkan penyakit kerusakan beragam organ tubuh. Selain itu ada efek tertunda yang tidak langsung nampak, seperti neoplasma (perubahan sel akibat radiasi), katarak, kemandulan, berkurangnya usia harapan hidup & hambatan pada pertumbuhan.<sup>46</sup> Beberapa dampak akibat paparan radiasi nuklir jangka panjang lainnya antara lain adalah kanker, penuaan dini, gangguan sistem saraf dan reproduksi, serta terjadinya mutasi genetik. Tak hanya dampak tersebut, bahkan dampak

---

<sup>45</sup> DAMPAK RADIASI NUKLIR TERHADAP KESEHATAN MANUSIA (Kasus Kebocoran Reaktor Nuklir Fukushima, Jepang) dikutip dari sumber <http://hendrikagussaputra1.blogspot.com/2012/12/dampak-radiasi-nuklir-terhadap.html> diunduh pada 2 Maret 2021 pukul 13:46 WIB

<sup>46</sup> Jelly Leviza, "*Pengenalan Konvensi/Peraturan Internasional Ketenaganukliran*", Fakultas Hukum USU, Medan, 2007, hlm. 15

terbesar ketika terkena radiasi nuklir tingkatan tinggi yang biasa disebut *Acute Radiation Syndrome* (ARS) maka efeknya makin cepat muncul atau dirasakan oleh korban dan makin besar pula peluang untuk menyebabkan kematian.

Kebocoran nuklir merupakan sebutan bagi kecelakaan reaktor nuklir. Ini dapat terjadi ketika sistem pembangkit tenaga nuklir atau kegagalan komponen menyebabkan inti reaktor tidak dapat dikontrol dan didinginkan sehingga bahan bakar nuklir yang dilindungi yang berisi uranium atau plutonium dan produk fisi radioaktif mulai memanaskan dan bocor. Sebuah kebocoran yang dianggap sangat serius karena kemungkinan bahwa kontainmen reaktor mulai gagal, melepaskan elemen radioaktif dan beracun ke atmosfer dan lingkungan. Dari sudut pandang pembangunan, sebuah kebocoran dapat menyebabkan kerusakan parah terhadap reaktor, dan kemungkinan kehancuran total.<sup>47</sup>

Terdapat beberapa kasus kebocoran nuklir yang pernah terjadi. Salah satunya adalah kasus kecelakaan PLTN Chernobyl yang terjadi pada tanggal 18 April 1985, pukul 1.24 dini hari dimana unit 4 reaktornya meledak. Terjadi dua kali ledakan sangat besar dalam waktu 3 detik, yang telah meruntuhkan atap gedung. Gas radioaktif, reruntuhan bangunan, dan material berasal dari dalam gedung

---

<sup>47</sup> “Kebocoran nuklir” sebagaimana dimuat dalam [http://p2k.um-surabaya.ac.id/id1/2-3045-2942/Kebocoran-Nuklir\\_144159\\_p2k-um-surabaya.html](http://p2k.um-surabaya.ac.id/id1/2-3045-2942/Kebocoran-Nuklir_144159_p2k-um-surabaya.html) diakses pada 21 Mei 2021 pukul 10.29 WIB

reaktor, terlempar ke udara setinggi dua per tiga mil (1 km). Potongan serpihan bahan bakar reaktor yang sangat panas beterbangan di udara dan jatuh dalam jarak nyaris mencapai 1 mil (1,6 km) jauhnya, menyulut kebakaran radioaktif yang menerangi wilayah itu.<sup>48</sup> Dua pekerja terbunuh seketika, dan 29 orang berkubang dalam radiasi yang begitu tinggi sehingga mereka bisa dikatakan tewas mulai itu. Ratusan ribu orang dievakuasi dari kota-kota di sekitarnya dan tak terhitung banyaknya hewan yang dimusnahkan untuk menghindari konsumsi daging yang telah terkena radiasi. Kecelakaan tersebut terjadi dikarenakan akibat kecerobohan oleh pekerja yang melakukan eksperimen secara tidak resmi dan berkekuatan rendah yang mencakup tindakan mematikan sistem pendingin darurat yang memicu terjadinya kebocoran.

Pada tahun 2011, bencana Nuklir Fukushima Daiichi sebagai sebuah kegagalan perangkat, kebocoran nuklir, dan pelepasan material radioaktif sejauh 20 km di Pembangkit Listrik Nuklir Fukushima I yang disebabkan karena gempa bumi dan tsunami Tohoku tanggal 11 Maret 2011.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> “Kasus Kecelakaan Nuklir Chernobyl” sebagaimana dimuat dalam [https://diproses.blogspot.com/2012/12/kasus-kecelakaan-nuklir-chernoby.html#.YIE9\\_R3itPY](https://diproses.blogspot.com/2012/12/kasus-kecelakaan-nuklir-chernoby.html#.YIE9_R3itPY) diakses pada 2 Maret 2021 pukul 14.52 WIB

<sup>49</sup> “*Japan unfolding disaster ‘bigger than Chernobyl’*” dikutip dari sumber “Bencana nuklir Fukushima Daiichi”, sebagaimana dimuat dalam [http://id.wikipedia.org/wiki/Bencana\\_nuklir\\_Fukushima\\_Daiichi](http://id.wikipedia.org/wiki/Bencana_nuklir_Fukushima_Daiichi) diakses pada 2 Maret 2021 pukul 15:50 WIB



*International Atomic Energy Agency* (IAEA) telah memperkenalkan 8 level skala kejadian kecelakaan nuklir<sup>50</sup> yang dikategorikan berdasarkan tingkatan pengaruh atau efek baik dalam PLTN itu sendiri maupun keluar PLTN. Delapan level tersebut adalah:

1) Level 7

Level ini mengkategorikan kecelakaan nuklir yang mengakibatkan efek yang sangat besar terhadap kesehatan dan lingkungan di dan sekitar PLTN. Yang termasuk dalam level ini adalah kecelakaan Chernobyl dan kecelakaan PLTN Fukushima Daiichi tahun 2011. Level ini bisa disamakan dengan kasus kecelakaan non-nuklir di India yang dikenal dengan *Bhopal Disaster*<sup>51</sup> pada tahun 1984 ketika tangki penyimpanan meledak dan melepaskan 50-100 ton limbah radioaktif tingkat tinggi yang mengakibatkan puluhan ribu orang dikabarkan meninggal dunia.

2) Level 6

Pada level ini, kecelakaan nuklir diindikasikan dengan keluarnya radioaktif yang cukup signifikan, baik PLTN maupun kegiatan

---

<sup>50</sup> “*International Nuclear Event Scale*” sebagaimana dimuat dalam <https://staff.blog.ui.ac.id/chairul.hudaya/2007/12/28/level-level-kecelakaan-nuklir/> diakses pada 21 Maret 2021 pukul 12:50 WIB

<sup>51</sup> *Bhopal Disaster* adalah musibah industri yang diakibatkan pengeluaran 40 metrik ton metik isosianat (MIC) yang merupakan perantara dalam pemhasilan karbaril secara tidak sengaja dari pabrik pestisida *Union Carbide* yang terletak di kota Bhopal, di Negara bagian Madhya Pradesh di India  
<https://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/714/Irwan%20E.%20Manurung.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, diunduh pada 2 Maret 2021 pukul 15:56 WIB

industry yang berbasis radioaktif. Contohnya adalah kecelakaan di Mayak yang lebih dikenal dengan istilah *Kyshtym Disaster*<sup>52</sup>, bekas negara Uni Soviet pada tahun 1957.

### 3) Level 5

Level ini mengindikasikan kecelakaan yang mengeluarkan zat radioaktif yang terbatas, sehinggal memerlukan pengukuran lebih lanjut. Contoh dari level ini yaitu *The Windscale Fire* di Inggris pada tanggal 10 Oktober 1957<sup>53</sup>, *Three Mile Island Accident* dekat kota Harrisburg, Pennsylvania, Amerika Serikat pada tanggal 28 Maret 1979<sup>54</sup>, *First Chalk River Accident* di Ontario, Canada pada tanggal 12 Desember 1952<sup>55</sup>, *Lucens Partial Core Meltdown* yang terjadi di Swiss pada tanggal 21 Januari 1969, dan *Goiania Accident* di Brazil pada tanggal 13 September 1987.

### 4) Level 4

Level ini mengelompokkan kecelakaan nuklir yang mengakibatkan efek yang kecil terhadap lingkungan sekitar, inti reaktor dan pekerja (sesuai dengan batas limit yang diizinkan).

---

<sup>52</sup> “Mayak” sebagaimana dimuat dalam <http://en.wikipedia.org/wiki/Mayak> diakses pada 2 Maret 2021 pukul 16:10 WIB

<sup>53</sup> Richard Black (18 March 2011). “*Fukushima - disaster or distraction?*” sebagaimana dimuat dalam <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-12789749> diakses pada 2 Maret 2021 pukul 17:10 WIB

<sup>54</sup> Spiegelberg-Planer, Rejane. “*A Matter of Degree*” IAEA. Bulletin 51-1 | September 2009. Hlm. 46

<sup>55</sup> Peter Jedicke. “The NRX Incident”. *Canadian Nuclear Society* (1989) sebagaimana dimuat dalam <http://media.cns-snc.ca/history/nrx.html> diakses pada 2 Maret 2021 pukul 19:29 WIB

Beberapa contoh kejadian kecelakaan dalam level ini yaitu kecelakaan pada:

- a) Sellafield (Inggris), terjadi sebanyak 5 insiden (1955-1979)
- b) SL-1 *Experimental Power Station* (Amerika Serikat) tahun 1961, reaktor mencapai kekritisan cepat, menewaskan tiga operator.
- c) PLTN Saint-Laurent (Prancis) tahun 1969, krisis inti parsial tahun 1980.
- d) Buenos Aires (Argentina) tahun 1983, kecelakaan kekritisan selama batang penataan ulang bahan bakar menewaskan satu operator dan melukai 2 lainnya.
- e) Jaslovske Bohunice (Cekoslowakia) tahun 1977, kontaminasi gedung reaktor.
- f) PLTN Tokaimura (Jepang) tahun 1999, tiga operator berpengalaman di fasilitas pemrosesan kembali menyebabkan kecelakaan kekritisan dua diantaranya meninggal dunia.

#### 5) Level 3

Kecelakaan yang dikelompokkan dalam level ini yaitu kecelakaan yang mengakibatkan efek yang sangat kecil terhadap masyarakat dan lingkungan dimana paparan lebih dari sepuluh kali batas tahunan wajib bagi pekerja yang dampak kesehatan bersifat deterministic (misalnya, luka bakar) dan tidak bersifat mematikan akibat radiasi dengan probabilitas rendah paparan

public yang signifikan, namun tidak ada perangkat keselamatan yang memadai. Contoh dari kecelakaan level ini yaitu:

- a) *THORP Plant Sellafield* (United Kingdom) – 2005
- b) PLTN Paks (Hungaria) 2003, kerusakan batang bahan bakar dalam membersihkan tangka
- c) PLTN Vandellos (Spanyol) 1989, kebakaran menghancurkan sisyem control banyak, reaktor ditutup
- d) Stasiun Pembangkit Nuklir San Onofre (Amerika Serikat) 2011, kebocoran ammonia. Tidak ada perintah evakuasi.

#### 6) Level 2

Kecelakaan pada level ini tidak mengakibatkan efek apapun keluar area, namun tetap ada kontaminasi radiasi di dalam area. Level ini juga mengindikasikan kecelakaan yang disebabkan oleh kegagalan untuk memenuhi syarat-syarat keselamatan yang seharusnya ada. Contoh kecelakaan dalam level ini adalah kecelakaan pada:

- a) PLTN Blayais (Prancis) Desember 1999;
- b) Asco PLTN (Spanyol) April 2008, kontaminasi radioaktif;
- c) PLTN Forsmark (Swedia) Juli 2006, kegagalan generator cadangan, dua dari empat generator sedang beroperasi tapi karena kesalahan menyebabkan keempatnya gagal;

- d) PLTN Gundremmingen (Jerman) 1977, disebabkan hubungan arus pendek dari kabel listrik tegangan tinggi dan cepatnya reaktor mati;
- e) PLTN Shika (Jepang) 1999; kejadian kekritisan disebabkan oleh batang kendali turun, menutupi sampai 2007.<sup>56</sup>

#### 7) Level 1

Pada level ini, dikategorikan kecelakaan yang merupakan anomaly dari pengoperasian sistem namun pengaturan untuk melaporkan peristiwa kecil kepada masyarakat berbeda dari satu negara ke negara dan sulitnya memastikan konsistensi yang tepat dalam kegiatan penilaian antara INES Level 1 dan Level 0. Contoh kecelakaan dalam level ini adalah kecelakaan pada Penly (Seine-Maritime, Prancis) pada tanggal 5 April 2012, Gravelines (Nord, Prancis) tanggal 8 Agustus 2009, TNPC (Drome, Prancis) pada bulan Juli 2008.

#### 8) Level 0

Pada level ini tidak memerlukan tingkat keselamatan yang signifikan dan relevan. Disebut juga sebagai “*out of scale*”. Contoh kecelakaan dalam level ini adalah kebocoran dari sirkuit pendingin primer di Krsko, Slovenia pada tanggal 4 Juni 2008, kemudian di Atucha, Argentina tanggal 17 Agustus 2006,

---

<sup>56</sup> “*Enhancing Operational Experience Feedback: Regulatory control during outages and refueling*” at Senior Regulators’ Meeting 20 September 2007. hlm. 4

mematikan reaktor akibat kenaikan tritium dalam kompartemen reaktor, dan tanggal 13 Februari 2006 dimana terjadi kebakaran di Fasilitas Reduksi Volume Limbah Nuklir Badan Energi Atom Jepang (JAEA) di Tokaimura.

Masalah lain yang ditimbulkan pemanfaatan nuklir adalah limbah nuklir yang mengandung bahan radioaktif yang berbahaya dan terus bertahan selama 240.000 tahun. Solusi buang limbah nuklir ke laut yang dalam tidak dapat dibenarkan karena suatu sistem tidak ada yang statis dalam skala waktu tertentu.<sup>57</sup>

## B. Tinjauan Umum tentang Hukum Humaniter Internasional

### 1. Pengertian Hukum Humaniter Internasional

Hukum humaniter internasional memiliki sejarah yang singkat namun penuh peristiwa baru pada pertengahan abad XIX, negara-negara melakukan kesepakatan tentang peraturan-peraturan internasional untuk menghindari penderitaan yang semestinya akibat perang. Sejak saat itu, perubahan sifat pertikaian bersenjata dan daya rusak persenjataan modern menyadarkan perlunya banyak perbaikan dan perluasan hukum humaniter melalui negosiasi panjang yang membutuhkan kesabaran dan ketelitian.

Hukum humaniter internasional yang dulu disebut hukum perang, atau hukum sengketa bersenjata, memiliki sejarah yang sama tuanya

---

<sup>57</sup> Jelly Leviza, "*Pengenalan Konvensi/Peraturan Internasional Ketenaganukliran*", Fakultas Hukum USU, Medan, 2007, hlm. 16

dengan peradaban manusia. Atau sama tuanya dengan perang itu sendiri. Umumnya aturan-aturan tentang perang itu termuat dalam aturan tingkah laku, moral, dan agama. Aturan-aturan ini antara lain terdapat dalam ajaran agama Islam, Kristen, Yahudi, Buddha, Konfusius. Bahkan pada masa 3000-1500 ketentuan-ketentuan ini sudah ada pada bangsa Sumeria, Babilonia, dan Mesir Kuno. Dalam peradaban bangsa Romawi dikenal dengan konsep perang yang adil (*just war*)<sup>58</sup>.

Pada abad ke-18 Jean Jacques Rosseau dalam bukunya *The Social Contract* mengajarkan bahwa perang harus berlandaskan pada moral. Konsep ini kemudian menjadi landasan bagi Hukum Humaniter Internasional. Pada abad ke-19 landasan moral ini dibangun oleh Henry Dunant, yang merupakan inisiator organisasi Palang Merah, yang kemudian berhasil menyusun Konvensi Jenewa I 1864. Di Amerika Serikat, pada saat yang hampir bersamaan telah memiliki *Code Lieber* atau *Instruction for Government of Armies of the United States* yang dipublikasi tahun 1863<sup>59</sup>.

Konvensi Jenewa 1864, yaitu Konvensi bagi Perbaikan Keadaan Tentara yang Luka di Medan Perang Darat, merupakan Konvensi yang menjadi perintis Konvensi-Konvensi Jenewa berikutnya yang mengatur tentang Perlindungan Korban Perang. Pada masa-masa berikutnya kemudian perkembangan hukum humaniter internasional dilakukan

---

<sup>58</sup> Arlina Permatasari dkk, *Pengantar Hukum Humaniter*, Miamita Print, Jakarta, 1999, hlm. 1

<sup>59</sup> *Ibid.*

melalui traktat-traktat yang ditandatangani negara-negara. Misalnya Hukum Den Haag 1899 yang mengatur tentang Alat dan Cara Berperang yang dibuat tahun 1899 dan 1907. Selain Konvensi-Konvensi Den Haag yang mengatur mengenai alat dan cara berperang, terdapat juga Konvensi-Konvensi Jenewa 1949 yang mengatur mengenai perlindungan terhadap korban perang. Konvensi Jenewa ini kemudian dilengkapi dengan Protokol Tambahan 1977<sup>60</sup>.

Istilah hukum humaniter atau lengkapnya disebut *international humanitarian law applicable in armed conflict* berawal dari istilah hukum perang (*laws of war*), yang kemudian berkembang menjadi hukum sengketa bersenjata (*laws of armed conflict*), yang akhirnya pada saat ini biasa dikenal dengan istilah hukum humaniter<sup>61</sup>.

Dalam kepustakaan hukum internasional istilah hukum humaniter merupakan istilah yang dianggap relatif baru. Istilah ini baru lahir sekitar tahun 1970-an, ditandai dengan diadakannya *Conference on Government Expert on the Reaffirmation and Development in Armed Conflict* pada tahun 1971. Selanjutnya pada tahun 1974 sampai dengan tahun 1977 diadakan *Diplomatic Conference on the Reaffirmation and Development of International Humanitarian Law Applicable in Armed Conflict*<sup>62</sup>.

---

<sup>60</sup> *Ibid*, hlm. 2

<sup>61</sup> *Ibid*, hlm. 5

<sup>62</sup> *Ibid*, hlm. 8



Sebagai bidang baru dalam hukum internasional, maka terdapat berbagai rumusan atau definisi mengenai hukum humaniter dari para ahli, dengan ruang lingkupnya<sup>63</sup>. Rumusan-rumusan tersebut adalah sebagai berikut<sup>64</sup>:

Menurut Jean Pictet, *“international humanitarian law in the wide sense is constitutional legal provision, whether written and customary, ensuring respect for individual and his well being.”*

Menurut Geza Herzegh, merumuskan hukum humaniter internasional sebagai berikut: *“part of the rules of public international law which serve as the protection of individuals in time of armed conflict. Its place beside the norm of warfare it is closely related to them but must be clearly distinguish from these its purpose and spirit being different.”*

Mochtar Kusumaatmadja mengemukakan bahwa hukum humaniter adalah “bagian dari hukum yang mengatur ketentuan-ketentuan perlindungan korban perang, berlainan dengan hukum perang yang mengatur perang itu sendiri dan segala sesuatu yang menyangkut cara melakukan perang itu sendiri.”

Dengan mencermati pengertian dan/atau definisi yang disebutkan di atas, maka ruang lingkup hukum humaniter dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu aliran luas, aliran tengah, dan aliran sempit. Jean

---

<sup>63</sup> *Ibid.*

<sup>64</sup> *Ibid*, hlm. 9

Pictet misalnya, menganut pengertian hukum humaniter dalam arti pengertian yang luas, yaitu bahwa hukum humaniter mencakup baik Hukum Jenewa, Hukum Den Haag dan Hak Asasi Manusia. Sebaliknya Geza Herzegh menganut aliran sempit, dimana menurutnya hukum humaniter hanya menyangkut hukum Jenewa. Sedangkan Starke dan Haryomataram menganut aliran tengah yang menyatakan bahwa hukum humaniter terdiri atas Hukum Jenewa dan Hukum Den Haag<sup>65</sup>.

Perang bertujuan untuk menaklukkan negara lawan sehingga negara yang kalah tidak memiliki alternatif lain kecuali menerima syarat-syarat penyelesaian yang ditentukan oleh negara pemenang perang. Dengan berakhirnya perang berarti sengketa telah diselesaikan. Dalam kasus *driefontein Consolidated Gold mines v Janson*, dikatakan perang<sup>66</sup>:

Apabila perselisihan antara negara-negara mencapai suatu titik di mana kedua belah pihak berusaha untuk memaksa atau salah satu dari mereka melakukan tindakan kekerasan, yang dipandang oleh pihak lain sebagai suatu pelanggaran perdamaian, maka terjadi hubungan perang, di mana pihak-pihak yang bertempur satu sama lain dapat menggunakan kekerasan sesuai dengan peraturan sampai salah satu dari mereka menerima syarat-syarat sebaaimana yang dikehendaki oleh musuhnya.

Pada awal perkembangan hukum internasional, penggunaan kekerasan (*use of force*) oleh negara diatur oleh *Just War Doctrine* yang dikembangkan antara lain oleh ST Augustine dan Grotius. Doktrin ini

---

<sup>65</sup> *Ibid*, hlm. 10

<sup>66</sup> Sefriani, *Hukum Internasional Suatu Pengantar*, Raja Grafindo Persada, Depok, 2017, hlm. 321

menyatakan bahwa perang adalah ilegal kecuali jika dilakukan untuk suatu “*just cause*”. Kekerasan atau perang wwdiizinkan sebagai suatu cara untuk menjamin hak suatu negara manakala tidak ada acara lain yang efektif. Perang adil pada masa itu adalah suatu peperangan dengan menggunakan peralatan perang yang sederhana yang disertai dengan pernyataan perang oleh suatu pihak dan pihak lain yang akan diserang bersiap-siap membela diri<sup>67</sup>.

Menurut John O’Brien suatu perang harus dimulai oleh: adanya suatu pernyataan formal tentang perang oleh kedua negara. Menurut St Augustinus, perang yang adil didefinisikan sebagai pembalasan dari orang yang tertindas atau luka terhadap pihak yang salah yang menolak penghukuman. Oleh karena itu, perang harus dimulai dan dijatuhkan kepada pihak yang bersalah dan untuk memulihkan situasi damai pada akhir pertikaian. Senada dengan itu, Thomas Aquinas menyebutkan bahwa perang sebagai sanksi atau hukuman atas subjek atas kesalahan terhadap seorang pelaku yang semestinya dihukum<sup>68</sup>.

## 2. Ruang Lingkup Hukum Humaniter Internasional

Dari seluruh perjanjian atau konvensi yang ada, secara garis besar Hukum Humaniter dapat dibagi ke dalam dua cabang<sup>69</sup>:

---

<sup>67</sup> *Ibid.*

<sup>68</sup> John O’Brien, *International Law*, Gravendish Publishing Limited, Sydney, 2001.

<sup>69</sup> Jean Pictet, *Development and Principles of International Humanitarian Law*, Martinus Nijhoff Publishers, Geneva, 1985, hlm. 1-3

- a. Hukum Perang (The Law of War) yang dikenal juga dengan nama Hague Rules.

Hukum perang diatur dalam Konvensi Haag 1899 dan 1907<sup>70</sup>. *Hague Rules* mengatur mengenai hak dan kewajiban dari pihak yang bersengketa dalam melakukan kegiatan perang dan memberikan pembatasan-pembatasan pada alat dan cara berperang. Konvensi-konvensi Den Haag dihasilkan oleh Konferensi Perdamaian, enam konvensi diadopsi pada tahun 1899. Pada tahun 1907 diadakan revisi terhadap *Hague Rules* ini yang kemudian menghasilkan 14 konvensi. Sebagian dari ketentuan-ketentuan ini tidak berlaku lagi karena tidak dapat mengikuti perkembangan zaman, namun sisanya bertahan dan menjadi hukum kebiasaan internasional<sup>71</sup>. *Hague Rules* tidak mengatur mengenai status tawanan perang, pihak yang terluka dan korban kapal karam pada perang di laut dan mengenai orang-orang sipil dalam wilayah yang diduduki.

- b. The Geneva Convention for the Protection of War Victims (Hague Rules), dikenal juga dengan nama Konvensi-Konvensi Palang Merah 1949.

*Geneva Convention* pertama kali diadopsi pada tahun 1864 mengatur mengenai anggota pasukan militer yang terluka di

---

<sup>70</sup> *The Hague Conventions of 1899 and 1907, Regulations concerning the Laws and Customs of War on Land and its annexes.*

<sup>71</sup> Yoram Dinstein, *The Conduct of Hostilities under the Law of International Armed Conflict*, Cambridge University Press, United Kingdom, 2004, hlm. 10

lapangan. Konvensi ini kemudian direvisi pada tahun 1906, lalu pada tahun 1929. Pada tahun 1929 ini konvensi kedua ditambahkan, yaitu mengenai tawanan perang. Pada tahun 1949 kedua konvensi tersebut digantikan oleh empat konvensi (*The Four Geneva Conventions of 1949*):

- 1) Konvensi Jenewa tahun 1949 mengenai Perbaikan Keadaan Anggota Angkatan Perang yang Luka dan Sakit di Medan Pertempuran Darat (*Geneva Convention for the Amelioration of the Condition of the Wounded and Sick in Armed Forces in the Fields, of August 12, 1949*)
- 2) Konvensi Jenewa tahun 1949 mengenai Perbaikan Anggota Angkatan Perang di Laut yang Luka, Sakit dan Korban Karam (*Geneva Convention for the Amelioration of the Condition of the Wounded and Sick and Shipwrecked Member of Armed Forces at the Sea, of August 12, 1949*)
- 3) Konvensi Jenewa tahun 1949 mengenai Perlakuan Tawanan Perang (*Geneva Convention Relative to the Treatment of Prisoners of War, of August 12, 1949*)
- 4) Konvensi Jenewa tahun 1949 mengenai Perlindungan Orang-Orang Sipil di Waktu Perang (*Geneva Convention Relative to the Protection of Civilian Persons in Time of War, of August 12, 1949*).

Dari keseluruhan hukum humaniter yang tertulis, keempat *Geneva Convention 1949* memiliki tempat yang paling penting, tidak hanya karena keempat konvensi ini merupakan bagian terbesar dari hukum humaniter tertulis yang berlaku, tetapi juga karena konvensi-konvensi ini telah disesuaikan dengan perkembangan perang modern. Dengan demikian *Geneva Convention 1949* lebih realistis jika dibandingkan dengan hukum dan peraturan mengenai peperangan di darat yang belum pernah dirubah sejak tahun 1907. *Geneva Convention 1949* juga berfungsi sebagai *law making treaties* (perjanjian yang membentuk hukum), karena *Geneva Convention 1949* merupakan perjanjian yang meletakkan ketentuan-ketentuan atau kaedah-kaedah hukum humaniter secara keseluruhan bagi masyarakat internasional.

Pada tahun 1977 diadopsi dua protocol tambahan terhadap Konvensi Jenewa (*Additional Protocols to Geneva Conventions*):

- a. *Protocol relating to international armed conflicts (Additional Protocol I);*
- b. *Protocol relating to non-international armed conflicts (Additional Protocols II).*

Protokol tambahan yang diadopsi pada tahun 1977 ini mengatur ketentuan yang dulu diatur dalam *Hague Law*. Kedua protocol ini tidak menggantikan keempat Konvensi Jenewa 1949, tetapi melengkapi ketentuan-ketentuan yang telah diatur sebelumnya. Protocol I tidak

hanya mengatur mengenai perlindungan korban perang sebagaimana diatur dalam Konvensi Jenewa 1949, tetapi juga mengatur mengenai hal-hal yang berkaitan langsung dengan tata cara penggunaan kekerasan.

Walaupun keempat Konvensi Jenewa telah memperoleh penerimaan secara universal (hampir semua negara di dunia merupakan anggota konvensi-konvensi ini), beberapa bagian dari protocol tambahan ditolak oleh Amerika Serikat dan beberapa negara lain. Meskipun demikian, ketentuan-ketentuan dalam protocol tambahan tersebut dianggap sebagai hukum kebiasaan internasional.

Salah satu prinsip yang menjadi landasan utama hukum perang adalah pembagian penduduk (warga negara) dari negara yang sedang berperang atau terlibat dalam konflik bersenjata (*armed conflict*) dalam dua kategori, yaitu kombatan dan warga sipil (*civilians*)<sup>72</sup>. Perbedaan ini diperlukan untuk mengetahui siapa yang dapat atau boleh dijadikan sebagai objek perang dan siapa yang harus dilindungi<sup>73</sup>.

### 3. Prinsip – Prinsip Hukum Humaniter Internasional

Dalam hukum humaniter, terdapat prinsip-prinsip hukum humaniter internasional yang sangat penting dan harus diperhatikan, yaitu<sup>74</sup>:

---

<sup>72</sup> Mochtar Kusumaatmadja, *Konvensi-Konvensi Palang Merah 1949*, PT Alumni, Bandung, 2002, hlm. 73

<sup>73</sup> *Ibid*, hlm. 75

<sup>74</sup> Haryomataram, *Hukum Humaniter*, Rajawali Press, Jakarta, 1984, hlm. 63

- a. Prinsip Pembedaan (*Distinction Principle*), merupakan prinsip yang membedakan atau membagi penduduk dari suatu negara yang sedang berperang, atau sedang terlibat dalam konflik bersenjata, ke dalam dua golongan, yaitu Penduduk Sipil (*Civilian*) dan Kombatan (*Combatant*). Kombatan merupakan golongan penduduk yang turut serta dalam permusuhan (*hostilities*), sedangkan penduduk sipil adalah golongan yang tidak turut serta dalam permusuhan. Pembedaan diperlukan untuk mengetahui siapa saja yang turut serta dalam perselisihan, sehingga boleh dijadikan sasaran atau objek kekerasan, dan mereka yang tidak turut serta dalam permusuhan tidak boleh dijadikan sasaran atau objek kekerasan maka dari itu harus dilindungi dari tindakan peperangan. Di samping pembedaan secara subyektif, Prinsip pembedaan juga membedakan objek-objek yang di suatu negara yang bersengketa menjadi dua kategori, yaitu objek-objek sipil (*civilian objects*) dan sasaran-sasaran militer (*military objectives*).
- b. Prinsip Pembatasan (*Limitation Principle*), merupakan prinsip yang menuntut adanya pembatasan terhadap sarana atau alat serta cara atau metode berperang yang dilakukan oleh pihak yang bersengketa, seperti adanya larangan penggunaan racun atau senjata beracun, larangan adanya penggunaan peluru dum-dum, atau larangan menggunakan suatu proyektil yang dapat



menyebabkan luka-luka yang berlebihan (*superfluous injury*) dan penderitaan yang tidak perlu (*unnecessary suffering*); dan lain-lain. Selain daripada pembatasan penggunaan alat perang, prinsip pembatasan juga berlaku untuk pembatasan terhadap sasaran perang (yaitu bukan terhadap sipil dan sarana sipil) dan juga terhadap pembatasan pengerahan personil militer. Pemakaian tank untuk memusnahkan sasaran militer tidak menjadi masalah, karena merupakan senjata yang biasa dipakai atau senjata konvensional; sedangkan penggunaan racun, senjata beracun (kimia) termasuk senjata biologi atau nuklir (senjata non-konvensional) tidak diperbolehkan karena mengakibatkan kehancuran yang tidak membedakan antara sasaran militer dan objek sipil.

- c. Prinsip Proporsional, dimaksudkan agar perang atau penggunaan senjata tidak menimbulkan korban, kerusakan dan penderitaan berlebihan yang tidak berkaitan dengan tujuan-tujuan militer (*the unnecessary suffering principles*). Prinsip "*unnecessary suffering*" juga harus dilihat dengan membandingkan senjata yang dipakai yaitu bahwa '*it is unlawful to use a weapon which causes more suffering or injury than another which offers the same or similar military advantages*'.
- d. Prinsip Keterpaksaan, di dalam Hukum Humaniter Internasional telah ditetapkan bahwa yang dapat dijadikan sasaran serangan

hanyalah kombatan yang ikut bertempur dan objek-objek militer, dengan adanya prinsip keterpaksaan terdapat pengecualian sipil menjadi sasaran militer apabila memenuhi persyaratan tertentu, yaitu:

- 1) Penduduk sipil memberi kontribusi efektif bagi tindakan militer pihak musuh;
- 2) Penduduk sipil melakukan penghancuran, atau pelucutan terhadap objek.

Selanjutnya, tindakan yang telah dijelaskan diatas boleh dilaksanakan terhadap objek sipil tersebut sebagai tindakan militer apabila:

- 1) Tujuan politis dari kemenangan hanya bisa dicapai melalui tindakan tersebut dengan mengarahkannya terhadap sasaran militer;
  - 2) Dua kriteria di atas mengenai kontribusi efektif dan perlunya tindakan keras tersebut memang terpenuhi dalam hal yang berlangsung pada waktu itu.
- e. Prinsip Kemanusiaan, Mahkamah Internasional PBB menafsirkan prinsip kemanusiaan sebagai ketentuan untuk memberikan bantuan tanpa adanya diskriminasi kepada kombatan atau penduduk sipil untuk mengurangi penderitaan dimanapun ditemukan. Prinsip ini bertujuan untuk melindungi,

menjamin penghormatan terhadap manusia dan menjunjung tinggi hak asasi manusia.

- f. Prinsip Perlindungan Korban Perang, dengan terbentuknya *International Committee of the Red Cross*, pertolongan terhadap korban perang menjadi perhatian utama ICRC dengan tidak mendiskriminasi apakah korban tersebut musuh atau bukan.

### C. Instrumen Hukum Internasional yang Mengatur tentang Nuklir

#### 1. Piagam PBB

Dengan berakhirnya Perang Dunia II yang ditandai dengan menyerahnya Jepang terhadap sekutu pasca serangan bom atom di Hiroshima dan Nagasaki yang memakan banyak korban nyawa dan rusaknya lingkungan akibat radiasi zat radioaktif menimbulkan ketakutan masyarakat dunia akan bahaya senjata pemusnah massal yang dapat memicu timbulnya perang nuklir di masa mendatang.

Senjata nuklir merupakan bahaya terbesar bagi umat manusia dalam kelangsungan peradaban. Langkah-langkah efektif untuk memajukan perlucutan senjata dan mencegah terjadinya perang nuklir harus menjadi prioritas utama. Untuk tujuan ini, harus dilakukan upaya untuk menghapuskan ancaman senjata nuklir, menghentikan dan mengurangi pacuan senjata nuklir dan mencegah berkembangnya senjata nuklir. Sementara itu, harus juga diambil langkah-langkah lain yang ditujukan untuk mencegah pecahnya perang nuklir dan mengurangi bahaya ancaman atau penggunaan senjata nuklir, mengingat bahwa bahaya

tersebut hanya dapat disingkirkan melalui pemusnahan total senjata-senjata nuklir. Dalam kaitan ini penting untuk dicatat bahwa prinsip untuk tidak menjadi pengguna pertama senjata nuklir telah diproklamirkan oleh dua negara bersenjata nuklir. Negara-negara bersenjata nuklir lainnya telah menyatakan bahwa mereka hanya akan menggunakan senjata nuklir dalam rangka membalas serangan.

Piagam PBB dapat dijadikan salah satu instrument internasional yang berkaitan dengan nuklir saat ini. Piagam PBB (*Charter of The United Nations*) ditandatangani pada tanggal 26 Juni 1945 di San Fransisco pada akhir Konferensi PBB tentang Organisasi Internasional, dan secara resmi dinyatakan mulai berlaku pada tanggal 24 Oktober 1945. Piagam PBB menjadi cikal bakal lahirnya Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB).

Setelah Perang Dunia II, pendapat umum cenderung lebih menginginkan suatu pengaturan mengenai menjaga perdamaian dan keamanan internasional yang menjadi tanggungjawab bersama negara-negara. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) didirikan dengan tujuan utama untuk memelihara perdamaian dan keamanan internasional, dan untuk itu berguna dalam mengambil tindakan bersama yang efektif untuk pencegahan dan penghapusan ancaman<sup>75</sup>. Terbentuknya Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) sebagai induk organisasi

---

<sup>75</sup> *Charter of The United Nations, Chapter I, Article 1(1)*

internasional dapat mencegah persengketaan atau konflik bersenjata yang mewarnai hubungan internasional.

Dalam sejarah kelahiran PBB, Konferensi San Fransisco bukanlah satu-satunya peristiwa yang mendasari lahirnya Piagam PBB<sup>76</sup>. Ada beberapa peristiwa lain yang sangat penting yang melatarbelakangi lahirnya Piagam PBB, diantaranya:<sup>77</sup>

- a. Piagam Atlantik (*Atlantic Charter*) yang dideklarasikan oleh Franklin T. Roosevelt, presiden Amerika Serikat dan Perdana Menteri Inggris, Winston Churchill pada tanggal 14 Agustus 1941. Isi dari piagam ini memuat beberapa prinsip bersama dalam menjalankan kebijaksanaan-kebijaksanaan nasional dua negara serta pernyataan kehendak untuk melaksanakan kerjasama sepenuhnya antara semua bangsa di lapangan ekonomi dengan tujuan menetapkan bagi semua orang perbaikan standar harga kemajuan ekonomi dan jaminan sosial.
- b. *United Nations Declaration* yang ditandatangani pada tanggal 1 Januari 1945 di Washington DC oleh 26 negara peserta. Isi Deklarasi ini pada intinya menyokong prinsip yang terdapat pada Piagam Atlantik. Istilah PBB muncul dari usulan presiden Amerika Serikat Franklin T. Roosevelt.

---

<sup>76</sup> Sumarsono Mestoko. *Indonesia dan Hubungan Antarbangsa*. Sinar Harapan, Jakarta, 1985, hlm. 95

<sup>77</sup> Teuku Amy Rudy, *Administrasi dan Organisasi Internasional*. Refika Aditama, Bandung, 1998, hlm. 38

- c. Konferensi Moskow, yang diadakan pada tanggal 19 sampai dengan 30 Oktober 1943. Konferensi ini membicarakan masalah peperangan, masalah Polandia dan masalah kerjasama setelah perang, juga membicarakan tentang organisasi internasional umum yang berdasarkan prinsip kesamaan kedaulatan dari semua negara dalam rangka untuk memelihara perdamaian dan keamanan internasional.
- d. Konferensi Teheran, yang diadakan pada tanggal 1 Desember 1943 dimana Presiden Roosevelt, Presiden Stalin, dan PM Churchill mengeluarkan deklarasi yang berbunyi: “Kami mengakui sepenuhnya tanggung jawab yang luhur atas pundak kami dan atas semua bangsa yang bersatu untuk mewujudkan suatu perdamaian yang akan meliputi kehendak rakyat seluruh dunia dan menghalau bencana dan terror peperangan bagi generasi-generasi”.
- e. Konferensi Dumbarton Oaks, pada tanggal 21-28 Agustus 1944 diselenggarakan perundingan di Washington DC, tepatnya di Dumbarton Oaks berupa pembicaraan tentang tujuan dan asal organisasi, keanggotaan, dan kelengkapan utama dan keamanan internasional serta kerjasama internasional di bidang ekonomi dan sosial. Pada konferensi itu diusulkan badan yang paling menentukan pemeliharaan perdamaian dunia RRC, Perancis, Rusia, Inggris, dan Amerika Serikat sebagai pemegang hak veto.

- f. Konferensi Yalta, pada tanggal 4 sampai dengan 11 Februari 1945. Konferensi ini menyetujui untuk mengadakan pembicaraan lebih lanjut tentang masalah pembentuk organisasi perdamaian dunia (PBB) yang rencananya akan diadakan di Amerika pada bulan April 1945.
- g. Konferensi San Fransisco, diadakan pada tanggal 25 April 1945 sampai dengan 26 Juni 1945, menghasilkan piagam PBB.

Piagam PBB merupakan traktat multilateral yang bersifat terbuka, yakni penuangan kesadaran masyarakat internasional dalam memelihara perdamaian dan keamanan adalah secara kolektif serta memberikan kesempatan kepada negara-negara lain yang awalnya tidak turut melakukan perjanjian untuk menjadi anggota Piagam PBB tersebut. Maka Piagam ini secara hukum menciptakan kewajiban yang mengikat bagi semua negara yang menjadi anggota PBB.

Negara-negara yang telah menjadi anggota PBB berkewajiban memenuhi ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam Piagam. Terdapat prinsip-prinsip dasar dalam Piagam yang diakui sebagai ketentuan dan norma hukum bagi perilaku internasional yang dapat diterapkan pada semua negara. Sesuai dengan pasal 2 Piagam PBB tujuan didirikannya PBB adalah:<sup>78</sup>

- a. Memelihara perdamaian dan keamanan;

---

<sup>78</sup> *Ibid* hlm. 42

- b. Mengembangkan hubungan persahabatan antara bangsa-bangsa berdasarkan penghargaan atas asas persamaan hak-hak dan penentuan nasib sendiri bangsa-bangsa, dan mengambil tindakan-tindakan lain yang tepat guna memperkokoh perdamaian dunia.
- c. Mewujudkan kerjasama internasional dalam memecahkan masalah-masalah internasional yang bercorak ekonomi, sosial, kebudayaan atau kemanusiaan dan dalam memajukan dan mendorong penghargaan terhadap hak-hak manusia dan kebebasan-kebebasan dari dan bagi semua orang tanpa membedakan bangsa, kelamin, bahasa atau agama.
- d. Menjadi pusat untuk menyasikan tindakan-tindakan bangsa-bangsa dalam mencapai tujuan bersama. Organisasi ini dan yang dinyatakan di atas, akan bertindak sesuai dengan asas-asas yang berikut:
  - 1) Organisasi ini didasarkan atas asas persamaan kedaulatan dari semua anggotanya.
  - 2) Semua anggota, dengan maksud untuk menjamin bagi dirinya masing-masing semua hak dan manfaat yang timbul dari keanggotaannya akan memenuhi dengan jujur kewajiban yang diterimanya sesuai dengan piagam ini.
  - 3) Semua anggota akan menyelesaikan dengan jalan damai sengketa-sengketa internasional mereka sedemikian rupa,



sehingga perdamaian dan keamanan internasional dan keadilan tidak terancam.

- 4) Semua anggota dalam hubungan internasional mereka akan menghindarkan diri dari ancaman atau penggunaan kekerasan terhadap keutuhan wilayah atau kemerdekaan politik sesuatu negara atau dengan cara apapun yang bertentangan dengan tujuan PBB.
- 5) Semua anggota akan memberikan setiap bantuan kepada PBB dalam tindakan apapun yang diambilnya sesuai dengan piagam ini dan tidak akan memberikan kepada negara manapun, yang oleh PBB sedang ditindak secara preventif atau dengan kekerasan.
- 6) Organisasi ini akan menjamin agar negara-negara yang bukan anggota PBB bertindak sesuai dengan asas-asas ini sejauh diperlukan bagi pemeliharaan perdamaian dan keamanan internasional.
- 7) Tiada satu ketentuan pun dalam piagam ini dapat memberi kuasa kepada PBB untuk mencampuri urusan yang pada hakikatnya termasuk yurisdiksi dalam negeri suatu negara atau yang dapat menurut anggota-anggota mengajukan penyelesaian urusan tersebut menurut piagam ini.

PBB dikatakan sebagai organisasi jenis istimewa karena kedudukan PBB yang sedemikian unik (*sui generis*). Perserikatan Bangsa-Bangsa

tidak hanya memiliki *legal personality* dan *municipal legal personality* tetapi juga *subjective and objective personality*<sup>79</sup>. Dikatakan memiliki kepribadian subjektif karena kepribadian tersebut diterima dan diakui oleh semua negara yang berdasarkan perjanjian telah mendirikan organisasi tersebut atau menjadi anggota organisasi internasional itu, sehingga secara subjektif terikat padanya. Sedangkan pihak ketiga yang tidak mempunyai ikatan dengan organisasi internasional tersebut tidak terkena akibat dari adanya perjanjian itu. Dan dikatakan memiliki kepribadian objektif karena *legal personality*-nya sebagai organisasi internasional telah diterima dan diakui secara objektif oleh semua pihak, baik anggota maupun bukan anggota, karena sudah tidak dapat dibantah dan dipungkiri lagi, karena memang sudah demikian harusnya.

Piagam PBB merupakan ungkapan tertinggi hukum internasional yang merupakan dokumen konstitusional yang mendistribusikan kekuasaan dan fungsi di antara berbagai organ PBB. Dengan sepenuhnya menghormati dan mematuhi Piagam dan seluruh badan hukum internasional, maka untuk mencapai keamanan internasional yang merupakan nyawa PBB akan diperoleh dan dapat ditingkatkan dengan lebih lagi. Hukum internasional tersebut yang dapat diterapkan dalam pertikaian-pertikaian bersenjata memuat sejumlah prinsip yang relevan dengan perencanaan militer dan perumusan doktrin-doktrin strategis. Bila hukum huamniter internasional mengenai konflik

---

<sup>79</sup> *Ibid*, hlm. 45

bersenjata dan penggunaan senjata konvensional maupun non-konvensional sepenuhnya dihormati oleh semua pihak, maka pihak-pihak yang saling bermusuhan akan lebih saling mempercayai komitmen masing-masing untuk tidak menggunakan kekuatan senjata, termasuk kategori senjata pemusnah massal dalam situasi yang bertentangan dengan PBB.

Hukum humaniter internasional telah menetapkan hal-hal yang diperbolehkan dan dilarang untuk diterapkan pada metode peperangan internasional. Hukum internasional tradisional yang berkaitan dengan pertikaian bersenjata memiliki pengaturan mengenai beberapa prinsip umum yang sebenarnya tidak membenarkan praktek-praktek tertentu untuk dilakukan di dalam perang. Sejalan dengan hal ini termasuk pula antara lain prinsip-prinsip pembedaan antara sasaran militer dan sipil, larangan kegiatan yang menyebabkan kerusakan yang tidak perlu, dan larangan untuk melakukan serangan-serangan yang melampaui kegunaan militer yang nyata dan langsung<sup>80</sup>. Senjata nuklir memperkenalkan dimensi yang sama sekali baru dan secara kualitatif berbeda. Sulit untuk bisa dipahami bahwa senjata nuklir dapat digunakan dalam situasi yang sejalan dengan prinsip-prinsip yang diatur dalam hukum humaniter. Usaha-usaha lebih lanjut yang harus dilakukan adalah agar hukum internasional juga memuat pelarangan menyeluruh dan pemusnahan total semua senjata nuklir, dan juga pelarangan yang

---

<sup>80</sup> Perserikatan Bangsa-bangsa. *Berbagai Konsep Keamanan*. New York, 1986, hlm. 82

jelas dan menyeluruh pengembangan, percobaan, pembuatan, penimbunan, dan penggunaan senjata-senjata nuklir.

## 2. Resolusi Majelis Umum PBB

Majelis Umum PBB atau Sidang Umum PBB adalah salah satu dari enam badan utama PBB. Majelis Umum merupakan badan permusyawaratan yang terdiri dari semua Negara Anggota PBB yang diwakilkan (setiap wakil mempunyai satu hak suara) dalam melakukan pertemuan setiap tahun dibawah pimpinan seorang Presiden Majelis Umum PBB yang dipilih dari wakil-wakil. Pertemuan yang pertama kali diadakan adalah pada tanggal 10 Januari 1946 di Ruang Utama Tengah Westminster di London dan termasuk wakil dari 51 negara<sup>81</sup>. Menurut Anggaran Rumah Tangga PBB, sidang Majelis Umum berkumpul pada hari Senin antara tanggal 10 dan 16 September<sup>82</sup>. Pertemuan akan berakhir pada pertengahan Desember. Pertemuan khusus dapat diadakan atas permintaan dari Dewan Keamanan. Majelis Umum sebagai badan utama PBB memiliki tugas dan kekuasaan yaitu berkaitan dengan:

- a. pelaksanaan perdamaian dan keamanan internasional;
- b. kerja sama di lapangan perekonomian dan masyarakat internasional;
- c. sistem perwakilan internasional;

---

<sup>81</sup> "Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa" dikutip dari sumber [http://id.wikipedia.org/wiki/Majelis\\_Umum\\_Perserikatan\\_Bangsa-Bangsa](http://id.wikipedia.org/wiki/Majelis_Umum_Perserikatan_Bangsa-Bangsa) diakses pada 7 Maret 2021 pukul 14:29 WIB

<sup>82</sup> G.P.H. Djatikoesoemo. *Hukum Internasional tentang Damai*. N.V. Pemandangan, Jakarta, 1956, hlm. 49

- d. keterangan-keterangan mengenai daerah-daerah yang belum mempunyai pemerintah sendiri;
- e. urusan keuangan;
- f. penerapan keanggotaan dan penerimaan anggota;
- g. perubahan piagam;
- h. hubungan dengan alat-alat perlengkapan lain.

Dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya, Majelis Umum membentuk berbagai badan, seperti komite, komisi, konferensi dan *agency*.

Dalam pelaksanaan perdamaian dan keamanan internasional, Majelis Umum mengusahakan setiap Negara-negara tidak melakukan tindakan-tindakan dengan menggunakan kekuatan bersenjata yang dapat mengancam perdamaian dan keamanan internasional serta tidak mengakui hak untuk mengancam dengan perang atau dengan melanggar isi perjanjian-perjanjian berkaitan dengan perdamaian dan keamanan internasional. Seperti halnya dengan penggunaan teknologi nuklir tidak untuk tujuan damai ataupun melakukan ujicoba senjata nuklir dapat menimbulkan keadaan internasional yang tidak aman. Hal tersebut akan menimbulkan kecurigaan pada Negara lain akan digunakannya nuklir untuk tujuan perang dan menimbulkan perang. Untuk hal tersebut Majelis Umum dapat memberikan solusi berupa usul tentang cara-cara penyelesaian atau tentang syarat-syarat penyelesaian untuk mengurangi

potensi terjadinya ancaman terhadap perdamaian dan keamanan internasional.

Resolusi Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (*United Nations General Assembly Resolution*) adalah sebuah keputusan resmi dari Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa yang diperoleh dari semua Negara anggota dari PBB di dalam tubuh Majelis Umum PBB dan diadopsi ke dalam tubuh Perserikatan Bangsa-Bangsa.

Keputusan-keputusan dalam Resolusi Majelis Umum biasanya dicapai melalui suatu mayoritas sederhana yaitu 50% dari semua suara ditambah satu. Namun, jika Majelis Umum menentukan bahwa terdapat suatu masalah yang sangat penting yang tidak dapat diselesaikan dengan suara mayoritas sederhana, maka diperlukan mayoritas dua pertiga. Hal yang sangat penting yang dimaksud adalah masalah-masalah yang secara signifikan berhubungan dengan pemeliharaan perdamaian dan keamanan internasional, pengakuan atas anggota baru untuk Perserikatan Bangsa-Bangsa, penangguhan hak-hak dan hak keanggotaan, pengusiran anggota, pengoperasian sistem perwalian, atau pertanyaan anggaran<sup>83</sup>. Pemungutan suara dalam Majelis Umum PBB merupakan cara penting bagi sebuah negara untuk mengekspresikan

---

<sup>83</sup> *United Nations General Assembly resolution*” dikutip dari sumber [https://en.wikipedia.org/wiki/United\\_Nations\\_General\\_Assembly\\_resolution](https://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_General_Assembly_resolution) diakses pada 8 Maret 2013 pukul 13.34 WIB

sikap tentang isu-isu yang menjadi perhatian. Sementara resolusi yang diadopsi oleh Majelis Umum PBB bersifat tidak mengikat<sup>84</sup>.

Majelis Umum berhak untuk membicarakan dan membuat rekomendasi mengenai semua masalah yang berada pada jangkauan Piagam Perserikatan Bangsa-Bangsa. Walaupun keputusan Dewan tidak memiliki kekuatan yang mengikat secara hukum, namun dia mencerminkan bobot opini dunia mengenai masalah-masalah internasional yang penting dan merupakan kekuatan moril dari masyarakat dunia<sup>85</sup>.

Majelis Umum dalam mengeluarkan resolusinya dapat juga berkaitan dengan pengadopsian perjanjian internasional yang dirasa layak dan penting untuk dijadikan resolusi untuk dapat ditindaklanjuti oleh anggota PBB dan pelaksanaannya dapat berjalan dengan cepat. Meskipun Resolusi Majelis Umum umumnya tidak mengikat terhadap negara-negara anggota, resolusi internal dapat mengikat pengoperasian itu sendiri. Misalnya Konvensi tentang Pelarangan Penggunaan Senjata Nuklir (*Convention on the Prohibition of the Use of Nuclear Weapons*) untuk pertama kalinya diadopsi oleh Majelis Umum PBB pada tahun 1982, Traktat Pelarangan Menyeluruh Ujicoba Nuklir (*Comprehensive*

---

<sup>84</sup> Yuku Zaitsu. *United Nations General Assembly Resolutions on Select Nuclear Weapons Issues (2001-2011) – A Briefing Paper for the 67<sup>th</sup> Session of the United Nations General Assembly*. disampaikan tanggal 25 September 2012

<sup>85</sup> Kantor Penerangan Perserikatan Bangsa-Bangsa. *Perserikatan Bangsa-Bangsa dan Indonesia*. Jakarta, 1993, hlm. 4

*Nuclear Test-Ban Treaty/ CTBT*) dimana perjanjian diadopsi oleh Majelis Umum PBB pada tahun 1996.

### 3. Resolusi Dewan Keamanan PBB

Dewan Keamanan PBB (*The United Nations Security Council /UNSC*) adalah salah satu dari enam organ utama Perserikatan Bangsa-Bangsa yang memiliki 15 Negara anggota. Lima di antaranya Republik Rakyat Cina, Perancis, Rusia, Inggris dan Amerika Serikat yang merupakan Negara anggota tetap. Sepuluh anggota lainnya dipilih oleh Majelis Umum untuk masa dua tahun. Masing-masing anggota memiliki satu suara. Di bawah Piagam, semua Negara Anggota wajib mematuhi keputusan Dewan. Tanggungjawab utama dari Dewan Keamanan PBB adalah memelihara perdamaian dan keamanan internasional. Berdasarkan Piagam, fungsi dan kekuasaan Dewan Keamanan adalah:<sup>86</sup>

- a. Mempertahankan perdamaian dan keamanan internasional sesuai dengan prinsip dan tujuan Perserikatan Bangsa-Bangsa;
- b. Menyelidiki setiap pertikaian atau keadaan yang mungkin menyebabkan perselisihan internasional;
- c. Merekomendasikan metode penyelesaian terhadap pertikaian seperti itu atau syarat-syarat bagi penyelesaiannya;
- d. Menentukan tentang adanya ancaman terhadap perdamaian atau tindakan agresi dan merekomendasikan tindakan apa yang harus dilakukan;

---

<sup>86</sup> *Ibid*, hlm. 6



- e. Menyerukan kepada anggota untuk melaksanakan sanksi-sanksi ekonomi dan langkah-langkah yang lain yang tidak melibatkan penggunaan kekuatan untuk mencegah atau menghentikan agresi;
- f. Melakukan tindakan militer terhadap *aggressor*;
- g. Merekomendasikan penerimaan anggota-anggota baru dan ketentuan mengenai Negara mana yang boleh menjadi pihak dari Statuta Mahkamah Internasional; dan
- h. Merekomendasikan kepada Majelis Umum mengenai pengangkatan Sekretaris Jenderal dan bersama-sama dengan Majelis, memilih hakim untuk Mahkamah Internasional.

Mengenai tugas dan wewenang Dewan Keamanan PBB terdapat di dalam Piagam PBB, termasuk wewenang dalam pembentukan *peacekeeping operations*, pemberian sanksi dan perizinan atas kegiatan militer. Kekuasaannya tersebut dilakukan melalui resolusi Dewan Keamanan PBB.

Dalam pelaksanaan tugas utamanya dalam memelihara perdamaian dan keamanan internasional, Dewan Keamanan mengawasi setiap tindakan-tindakan Negara yang berhubungan dengan hal yang mengancam stabilitas keamanan global. Termasuk di dalamnya mengenai pengawasan pemanfaatan teknologi nuklir yang ditujukan untuk pengembangan senjata nuklir dimana kegiatan tersebut dapat menimbulkan situasi internasional yang tidak stabil dan tidak aman. Situasi yang demikian menimbulkan kekhawatiran Negara-negara akan

timbulnya bahaya perang nuklir. Dalam hal ini, Dewan Keamanan mempunyai hak untuk dapat memberikan solusi yang perlu disepakati lebih lanjut tentang cara-cara penyelesaian untuk menanggulangi kondisi tersebut serta mengatur mengenai sanksi-sanksi yang diterima oleh Negara yang telah mengancam perdamaian dan keamanan internasional.

Resolusi PBB adalah ekspresi formal pendapat atau kehendak organ Perserikatan Bangsa-Bangsa. Mereka umumnya terdiri dari dua bagian yang jelas: Pembukaan dan bagian operasi. Pembukaan umumnya menyajikan pertimbangan atas dasar mana tindakan yang diambil, pendapat diungkapkan atau arahan yang diberikan. Bagian operasi menyatakan pendapat organ atau tindakan yang akan diambil<sup>87</sup>.

Resolusi Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa (*United Nations Security Council Resolution*) adalah resolusi PBB yang ditetapkan lewat pemungutan suara oleh lima anggota tetap<sup>88</sup> Dewan Keamanan PBB dan sepuluh anggota tidak tetap dari dengan tanggung jawab utama bagi pemeliharaan perdamaian dan keamanan internasional. Dalam pasal 27 Piagam PBB menetapkan bahwa konsep resolusi pada non-prosedural jika hal itu diadopsi sembilan atau lebih dari lima belas anggota Dewan Keamanan untuk memilih resolusi serta

---

<sup>87</sup> "Security Council Resolutions" dikutip dari sumber <http://www.un.org/Docs/sc/> diakses tanggal 8 Maret 2020 pukul 15:15 WIB

<sup>88</sup> Kelima anggota tetap adalah Republik Rakyat China (yang menggantikan Republik China pada tahun 1971), Perancis, Federasi Rusia (yang menggantikan Uni Soviet pada tahun 1991), Inggris, dan Amerika Serikat.

jika tidak dipergunakannya hak tolak oleh salah satu dari lima anggota tetap. Resolusi dianggap sebagai tindakan yang mempunyai kekuatan moral dan politis yang pada hakikatnya tidak mempunyai kekuatan mengikat tetapi lebih bersifat rekomendatif<sup>89</sup>.

#### 4. Statuta IAEA

Statuta *International Atomic Energy Agency* (IAEA) telah disetujui pada tanggal 23 Oktober 1956 oleh Konferensi Statuta Badan Energi Atom Internasional, yang diselenggarakan di Markas Besar Perserikatan Bangsa-Bangsa, New York. Statuta IAEA mulai berlaku pada tanggal 29 Juli 1957. Pemberlakuan statuta ini merupakan cikal bakal pembentukan *International Atomic Energy Agency* (IAEA). Badan Tenaga Atom Internasional (*International Atomic Energy Agency/IAEA*) adalah sebuah organisasi independen yang berada di bawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), bermarkas di Wina, Austria dan beranggotakan 137 negara<sup>90</sup>.

Sesuai dengan Statuta IAEA, ada dua tujuan utama IAEA, yaitu berupaya untuk meningkatkan dan memperluas sumbangan tenaga atom untuk perdamaian, kesehatan dan kemakmuran di seluruh dunia. Dan sedapat mungkin menjamin bahwa bantuan yang diberikannya, berdasarkan permintaan atau di bawah pengawasannya, tidak dipergunakan untuk tujuan militer apapun.

---

<sup>89</sup> Sumaryo Suryokusumo. *Organisasi Internasional*. UI Press, Jakarta, 1987, hlm. 23

<sup>90</sup> "A Short History of IAEA" sebagaimana dimuat dalam <http://www.iaea.org/About/history.html> terakhir diakses tanggal 12 Maret 2021 pukul 22.11 WIB

IAEA membantu dan memberikan petunjuk bagi pengembangan tenaga atom untuk maksud-maksud damai, menyusun standar keselamatan nuklir dan perlindungan lingkungan, membantu negara-negara anggota lewat kerjasama teknis, dan membantu pertukaran informasi ilmu pengetahuan dan teknologi tenaga nuklir.

Salah satu fungsi IAEA adalah menerapkan pengamanan untuk menjamin bahwa bahan dan peralatan nuklir yang dimaksudkan untuk tujuan damai, tidak dibelokkan untuk tujuan militer. Sistem pengamanan IAEA terutama didasarkan pada pembukuan bahan nuklir yang disahkan oleh inspektur IAEA<sup>91</sup>.

Informasi mengenai hampir semua aspek ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir dikumpulkan dan disebarakan oleh IAEA melalui *International Nuclear Information System* di Wina. Kebijakan dan program IAEA diarahkan oleh Konferensi Umum, yang terdiri dari semua Negara Anggota IAEA, yang mengadakan pertemuan tahunan, dan Dewan Direktur yang terdiri dari 35 orang.

Statuta telah diubah tiga kali, dengan penerapan prosedur yang ditetapkan dalam paragraf A dan C Pasal XVIII. Pada 31 Januari 1963 beberapa perubahan kalimat pertama kemudian ayat A.3 Pasal VI mulai berlaku, Statuta sebagai demikian diubah diamandemen lebih lanjut pada Juni 1973 oleh berlakunya sejumlah amandemen paragraf A ke D dari pasal yang sama (melibatkan remunerasi sub-paragraf dalam ayat

---

<sup>91</sup> Kantor Penerangan Perserikatan Bangsa-Bangsa. *Op.Cit.* hlm. 75

A), dan pada 28 Desember 1989 amandemen di bagian pendahuluan dari ayat Al diberlakukan. Semua perubahan tersebut telah dimasukkan dalam teks Statuta, yang akibatnya menggantikan semua edisi sebelumnya<sup>92</sup>.

Badan Tenaga Atom Internasional (*International Atomic Energy Agency/IAEA*) sebagai badan internasional pengawas penggunaan tenaga nuklir membuat perangkat-perangkat hukum internasional berupa konvensi internasional. Kata konvensi berasal dari bahasa Inggris "*convention*". Istilah *convention* digunakan dalam pasal 38 Statuta Mahkamah Internasional :

*"The court whose function is to decide in accordance with international law such dispute as are submitted to it, shall apply:*

- 1. International convention whether general or particular establishing rules expressly recognized by the contesting state.*
- 2. International costum as evidence of a general practices accepted as law.*
- 3. The general principle as law recognized by civilized nation.*
- 4. Subject to the provision of article 59, judicial decisions and teaching of most highly qualified publicists of the nation, as subsidiary means for the determination of rules of law."*

Istilah konvensi digunakan untuk perjanjian multilateral yang beranggotakan banyak Negara yang bersifat multilateral, regional maupun bilateral. Istilah konvensi juga digunakan untuk perangkat-perangkat hukum yang dibuat oleh organisasi internasional termasuk IAEA, seperti:<sup>93</sup>

---

<sup>92</sup> "*International Atomic Energy Agency*" dikutip dari sumber "*Statute of the IAEA*" [http://www.iaea.org/About/about\\_statute.html](http://www.iaea.org/About/about_statute.html) diakses pada 12 Maret 2021 pukul 22:11 WIB

<sup>93</sup> Jelly Leviza, "*Pengenalan Konvensi/Peraturan Internasional Ketenaganukliran*", Fakultas Hukum USU, Medan, 2007, hlm. 5

a. Konvensi di bawah pengawasan IAEA:

- 1) *Agreement on the Privileges and Immunities of the IAEA;*
- 2) *Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage;*
- 3) *Optional Protocol Concerning the Compulsory Settlement of Disputes;*
- 4) *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material;*
- 5) *Amendment to the Physical Protection of Nuclear Material;*
- 6) *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident;*
- 7) *Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency;*
- 8) *Joint Protocol Relating to the Application of the Vienna Convention and the Paris Convention;*
- 9) *Convention on Nuclear Safety;*
- 10) *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management;*
- 11) *Protocol to Amend the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage;*
- 12) *Revised Supplementary Agreement Concerning the Provision of Technical Assistance by the IAEA (RSA);*
- 13) *Third Agreement to Extend the 1987 Regional Co-operative Agreement for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology (RCA);*

- 14) *African Regional Co-operative Agreement for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology (AFRA) – (Third Extension);*
  - 15) *Co-operative Agreement for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology in Latin America and the Caribbean (ARCAL);*
  - 16) *Co-operative Agreement for Arab States in Asia for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology in (ARASIA);*
  - 17) *Agreement on the Establishment of the ITER International Fusion Energy Organization for the Joint Implementation of the ITER Project;*
  - 18) *Agreement on the Privileges and Immunities of the ITER International Fusion Energy Organization for the Joint Implementation of the ITER Project.*
- b. Konvensi/Traktat IAEA
- 1) *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT);*
  - 2) *Treaty for the Prohibition of Nuclear Weapons in Latin America (Tlateloco Treaty);*
  - 3) *The African Nuclear Weapon Free Zone Treaty (Pelindaba Treaty) including Annexes and Protocols; and Cairo Declaration;*

- 4) *South Pasific Nuclear Free Zone Treaty (Rarotonga Treaty); dan protokol-protokolnya*
- 5) *Southeast Asia Nuclear Weapon Free Zone Treaty (Treaty of Bangkok);*
- 6) *Agreement between the Republic of Argentina, the Federative Republic of Brazilian, the Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials (ABACC) and the IAEA for the Application of Safeguards;*
- 7) *Verification Agreement between the IAEA and the European Atomic Energy Community (EURATOM);*
- 8) *Convention on the Prevention of the Marine Pollution by Dumping of Wastes and other Matter (London Dumping Convention) (Depositary: International Maritime Organization, London);*
- 9) *International Convention for the Safety of Life at Sea (Depositary: International Maritime Organization, London);*
- 10) *Convention Relating to Civil Liability in the Field of Maritime Carriage of Nuclear Materials (Depositary: International Maritime Organization, London);*
- 11) *Treaty Banning Nuclear Weapons Test in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water;*



12) *Paris Convention on Third Liability in the Field of Nuclear Energy Brussels Convention Supplementary to the Paris Convention.*

Indonesia sebagai salah satu Negara yang memanfaatkan keberadaan teknologi nuklir sebagai pemasok sumber energi nasional telah mengikuti berbagai konvensi internasional tentang nuklir guna menciptakan regulasi yang integratif dan penuh kepastian. Beberapa diantaranya telah diratifikasi Indonesia dan berlaku secara nasional.

- a. *Non-Proliferation Treaty (NPT)* diratifikasi melalui UU Nomor 8 Tahun 1978 dimana *Safeguard Agreement with IAEA* dan *Additional Protocol to Safeguards* telah ditandatangani dan berlaku;
- b. *Convention on Physical Protection of Nuclear Material and its Amendment* diratifikasi melalui Keppres Nomor 49 Tahun 1986;
- c. *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident* diratifikasi melalui Keppres Nomor 81 Th. 1993;
- d. *Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency* diratifikasi melalui Keppres Nomor 82 Tahun 1993;
- e. *Treaty on the Southeast Asia Nuclear Weapon Free Zone* diratifikasi melalui UU Nomor 9 Tahun 1997;
- f. *Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty (CTBT)* diratifikasi melalui UU Nomor 1 Tahun 2012;

g. *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and the Safety of Radioactive Waste Management, Protocol to Amend the Vienna Convention, dan Supplementary Compensation for Nuclear Damage, Bilateral cooperation and supply agreement(s)* yang belum diratifikasi namun telah ditandatangani pada tahun 1997.

Dalam kerangka global, semua konferensi internasional menyangkut energi nuklir yang diadakan sejak akhir Perang Dunia II pada dasarnya diarahkan atau ditujukan pada dua hal, yaitu *Pertama*, mengawasi dan menghapuskan “*atoms for war*” dan *Kedua*, mempromosikan dan mengupayakan “*atoms for peace*”<sup>94</sup>. Konferensi mengenai pelucutan dan pengawasan senjata nuklir tersebut tidak hanya dimaksudkan untuk mengadakan pengawasan terhadap senjata nuklir semata tetapi juga untuk dapat mencegah proliferasi atau penyebarannya ke Negara-negara lain baik mencegah proliferasi di antara Negara *the Nuclear Club*<sup>95</sup> maupun Negara-negara non-nuklir serta menghapuskan senjata pemusnah massal tersebut sama sekali dari muka bumi.

---

<sup>94</sup> Dian Wirengjurit. *Kawasan Damai dan Bebas Senjata Nuklir*. Alumni, Bandung, 2002, hlm. 11

<sup>95</sup> Kelima negara yang menandatangani NPT yang diketahui atau dipercayai memiliki senjata nuklir adalah: Amerika Serikat, Rusia, Britania Raya, Perancis dan Republik Rakyat Cina. sebagaimana dimuat <https://www.usatoday.com/story/news/world/2016/01/06/nine-nations-possess-nuclear-weapons/78350588/> diakses pada 12 Maret 2021 pukul 00.43 WIB