

IV. PEMBAHASAN

A. Peranan *International Atomic Energy Agency (IAEA)* dalam pengawasan pengembangan energi nuklir berdasarkan statuta IAEA 1957.

Statuta IAEA tahun 1957 pasal 2, menjelaskan, yang artinya “*Agen (istilah untuk IAEA) berkewajiban untuk mempercepat dan memperbesar kontribusi tenaga atom ke arah perdamaian, kesehatan dan kemakmuran keseluruhan dunia. Serta memberikan jaminan atau kepastian, bahwa setiap negara yang mengembangkan energi nuklir tersebut dibawah kendali IAEA dan tidak untuk dipergunakan untuk keperluan militer*”. Selain itu, diperjelas dalam fungsinya dalam pasal tiga yaitu tentang fungsi IAEA dan beberapa literatur pendukung lainnya, seperti jurnal yang diterbitkan oleh IAEA¹, secara umum penulis menilai IAEA mengambil langkah sebagai berikut:

1. IAEA mempromosikan ke seluruh negara di dunia, agar mengembangkan energi nuklir untuk tujuan damai, yaitu keperluan kesehatan, ketenaga listrik, dan energi lain yang dimungkinkan tidak untuk keperluan militer dalam hal ini adalah senjata².
2. IAEA melakukan kerjasama dengan negara-negara anggota guna mencegah hal-hal yang dapat menciptakan proliferasi energi nuklir dan

¹ IAEA bulletin vol. 42 nomor 2, March 2008

² Article III : Functions, Statuta International Atomic Energy Agency (IAEA) tahun 1957

membuat laporan berkala kepada Dewan Keamanan PBB, dan organ lain di PBB secara berkala setiap tahunnya³.

3. *International Atomic Energy Agency (IAEA)* membentuk berbagai peraturan internasional sebagai instrumen/dasar hukum bagi setiap kegiatan dan tindakan tenaga nuklir untuk tujuan damai⁴.

IAEA sejak terbentuk pada tahun 1957 memiliki banyak agenda kegiatan, di antaranya melucuti senjata-senjata nuklir negara pemilik nuklir yang diantaranya Amerika dan Uni Soviet. Meskipun demikian penulis melihat hal tersebut adalah hanyalah sebuah peranan yang dikenakan oleh IAEA untuk membuktikan keberadaannya sebagai badan nuklir internasional yang baru tumbuh dan memulai kerja, serta menunjukkan sikap independensi IAEA sebagai badan atom internasional yang netral (tidak memihak ke salah-satu blok negara bi-nuklir, yang pada saat itu sedang diselimuti perang dingin).

1. Promosi energi nuklir untuk tujuan damai

Promosi energi nuklir untuk tujuan damai adalah agenda yang sudah mewakili pasal 2 statuta IAEA, yaitu ” *berkewajiban untuk mempercepat dan memperbesar kontribusi tenaga atom ke arah perdamaian, kesehatan dan kemakmuran keseluruhan dunia*”.⁵ Kampanye tersebut berupa ajakan IAEA kepada negara-negara anggota pengembangan energi nuklir ataupun subjek hukum internasional lain untuk mendukung misi pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai, ataupun

³ IAEA Safeguards Website: <http://www.iaea.org/programmes/safeguards/index.shtml>,

⁴ <http://www.iaea.org/About/index.html>

⁵ <http://www.iaea.org/ns/nusafe/index.html>

negara non-nuklir untuk dibantu pengembangannya dengan ketentuan bukan untuk keperluan militer.

Walter S. Jones menyatakan kampanye energi nuklir untuk tujuan damai di mulai sejak pidato bersejarah ditandai dengan fase awal dalam hukum internasional di bidang kenukliran, yaitu menyusul pidato bersejarah "*Atom for Peace*" (Atom untuk Perdamaian) oleh Presiden Amerika Serikat, Dwight Eishenhower pada 8 Desember 1953 di Majelis Umum – PBB, dan Konferensi Penggunaan Tenaga Atom Tujuan Damai yang diselenggarakan di Jenewa pada 1954⁶. Konferensi itu menjadi pendorong utama bagi minat masyarakat dunia terhadap teknologi nuklir di berbagai negara termasuk negara-negara berkembang atau non-nuklir seperti Indonesia, yang kemudian diikuti dengan memulai program-program riset nuklirnya sendiri yang dibantu oleh lembaga nuklir internasional (IAEA).

Dalam pidatonya, Presiden Eishenhower mengusulkan perlunya kerjasama Internasional gabungan untuk mengembangkan aplikasi damai tenaga nuklir. Dia menjanjikan tekad Amerika Serikat untuk membantu menyelesaikan dilema atom yang menghantui. Kemudian ia menyarankan semua negara nuklir untuk menyerahkan senjata nuklirnya dan bahan terkait lainnya ke sebuah Badan yang baru saja diusulkan, IAEA, untuk kemudian akan digunakan bagi keperluan pertanian, kedokteran, energi listrik, dan penggunaan damai lainnya.

Ketika IAEA akhirnya dibentuk pada 1957, Badan Tenaga Atom Amerika (AEC) menawarkan 5000 kg uranium kepada IAEA. Dua bulan setelah pidatonya

⁶ Walter S. Jones., *Logika Hubungan Internasional kekuasaan Ekonomi-Politik Internasioonal, dan Tatanan Dunia 2.*, PT. Gramedia Pustaka Utama., Jakarta 1993., Hal. 111-166

tersebut, Presiden Eisenhower mengusulkan suatu amandemen pada undang-undang tenaga atomnya untuk mengizinkan kerja sama internasional yang diucapkannya dan mengizinkan perusahaan listrik untuk membangun PLTN-nya. Fase keemasan ini berlangsung hingga permulaan tahun 1970-an dan di tandai dengan hilangnya monopoli uranium, ketersediaan uranium di per kaya dari Amerika di pasar dunia, dan tumbuhnya perdagangan internasional pertama kali dalam reaktor riset dan kemudian dalam reaktor daya, dengan kerahasiaan saintifik dan teknologi hilang dari pentas (kecuali menyangkut pengayaan). Fase ini juga ditandai oleh penerimaan institusional yang berskala besar untuk pertama kali dalam sejarah dunia atas kontrol internasional yang hakiki, yaitu kontrol penggunaan tenaga atom untuk tujuan damai, pengawasan yang kini menjadi segi yang paling esensial dalam setiap kolaborasi dan kerja sama nuklir antar negara.

Fase itu merupakan fase keterbukaan yang ditandai dengan suatu sikap yang lebih liberal yang tentu saja tidak seluruhnya bebas dari kekangan politik yang tidak terelakkan dalam hubungannya dengan aplikasi pengayaan uranium, namun dicirikan oleh stabilitas tertentu dalam konstrain-konstrain politis tersebut dan oleh kebebasan penuh terhadap pilihan-pilihan industri dan teknologi. pendeknya, suatu periode yang relatif menyenangkan yang memberi ruang tumbuhnya industri nuklir.

Penghujung tahun 1960-an sampai saat ini, memungkinkan sebagian besar negara menerima renunsiasi dan diskriminasi inheren di dalam Traktat Non-Proliferasi (NPT), membuat suasana yang cocok sebagaimana adanya, dengan suatu jaminan pengembangan yang bebas bagi semua tujuan damai, namun tetap menempatkan

seluruh aktivitas nuklir mereka di bawah pengawasan IAEA melalui *safeguard system*⁷.

Menilai kampanye yang selama ini dilakukan IAEA, meskipun sejarah membuktikan bahwa kampanye perdananya adalah bukan dari IAEA, bahkan IAEA sendiri merupakan hasil dari kampanye Amerika Serikat melalui presiden Dwight Eisenhower. Namun meskipun demikian, secara formal, terarah dan sistemik, IAEA telah menjalankan perannya untuk mengajak negara-negara nuklir ataupun non-nuklir untuk mengembangkan energi nuklir untuk tujuan damai. Hal tersebut dapat kita ukur dengan meningkatnya anggota peserta IAEA yang memberikan dukungan kepada IAEA untuk menjalankan perannya tersebut secara signifikan, dan terbentuknya kerjasama internasional yang kondusif dan membangun.

2. Kerjasama *International Atomic Energy Agency (IAEA)* dengan negara anggota guna mencegah hal-hal yang dapat menciptakan proliferasi tenaga nuklir.

Proliferasi atau pengembangan energi nuklir pada umumnya adalah tindakan yang paling dikhawatirkan oleh negara-negara di seluruh dunia. Ancaman terjadinya perang nuklir di dunia ini sangat tidak diinginkan oleh setiap negara di dunia. Hal ini terbukti dari keikutsertaan negara-negara dalam meratifikasi *Non-proliferation Traktat (NPT)*⁸. Jadi sesungguhnya jelas, keberadaan NPT adalah

⁷ <http://www.iaea.org/ns/nusafe/index.html>

⁸ samapai saat ini tercatat 145 negara telah ikut serta dalam menandatangani NPT dengan IAEA, baca IAEA jurnal, Vol 42, Mohamed ElBaradel, *IAEA safeguards: Steming the spread of Nuclear Weapons*.

merupakan jawaban yang dinilai IAEA efektif untuk mengurangi penyebaran dan pengembangan senjata nuklir⁹.

Segegap pembahasan penyebaran senjata nuklir, bermula dari politik nuklir digambarkan dalam konfigurasi politik yang paling sederhana, yakni "dunia binuklir"¹⁰ atau suatu politik nuklir di mana hanya ada dua negara yang menguasai daya tempur nuklir. Namun sesungguhnya, saat ini pandangan ini sudah tidak dapat dipakai lagi, karena sekarang, selain Amerika dan Rusia, kemampuan nuklir juga di miliki oleh Inggris, Prancis, dan Cina. India pun sudah berhasil melakukan, paling tidak sekali uji coba nuklir. Beberapa negara lain dengan mudah dapat mencapai kemampuan nuklir kalau mereka memang menginginkannya (meskipun untuk itu mereka harus membatalkan ratifikasinya atas perjanjian nonproliferasi nuklir/NPT tahun 1970). Di antaranya adalah: Jepang, Taiwan, Korea Selatan, Australia, semua negara Eropa Barat dan Timur, Israel, Mesir, Pakistan, Canada, Brasil, dan Meksiko. Seluruhnya ada sekitar 25 negara yang mampu menguasai persenjataan nuklir.

Terdapat bukti bahwa Afrika Selatan pun telah melakukan sekali uji peledakan nuklir di tahun 1983¹¹, dan Iran diduga telah melakukan penyalahgunaan energi nuklir berdasarkan resolusi Dewan Keamanan PBB 1747 yang berakibat sanksi administrative pada Negara Republik Islam Iran.

⁹ meskipun keberadaan pengembangan energi nuklir selalu dikampanyekan untuk tujuan damai, selalu ada kekhawatiran pengembangan tersebut dimanipulasi untuk tujuan militer. Baca artikel Sidik Permana, *Pemanfaatan Energi Nuklir dan Isu Kekinian*, <http://svaradarajan.blogspot.com/2006/03/sawers-letter-game-plan-on-iran-is.html> 12/01/2007

¹⁰ yaitu dua negara adi kuasa AS dan Rusia, baca Walter S. Jones., *Logika Hubungan Internasional kekuasaan Ekonomi-Politik Internasional, dan Tatanan Dunia 2.*, PT. Gramedia Pustaka Utama., Jakarta 1993., Hal. 138

¹¹ <http://www.depkominform.go.id/portal/?act=detail&mod=berita&view=1&id=BRT070508134701>

a) Deskripsi Kerjasama IAEA dengan Negara Pemilik Nuklir dan atau Pengembang Energi Nuklir.

Menurut penulis adalah perlu untuk memahami alasan-alasan dipilihnya persenjataan kekuatan nuklir saat ini. Amerika memilihnya dengan tujuan mengakhiri Perang Dunia Kedua secepat mungkin, dan sebelum Perang Dingin, untuk menunjukkan keunggulan kekuatan persenjataannya kepada Kremlin. Rusia meraih kemampuan nuklir seiring dengan terjadinya kekacauan dan polarisasi dalam politik dunia pascaperang Inggris dan Prancis mengembangkan senjata nuklir untuk alasan prestise dan mempersiapkan pertahanan Eropa agar tidak tergantung pada Amerika. Ada pun Cina membangun kekuatan nuklir untuk prestise global, supremasi politik-militer regional, dan mengimbangi keretakan hubungan keamanannya dengan Rusia. Iran, negara nuklir paling baru (1974), tak diragukan lagi bergabung ke kelompok pemilik nuklir terutama karena alasan prestise (khususnya dalam hubungannya dengan Amerika, Prancis, dan Jerman yang memiliki nuklir), perimbangan Asia dan untuk menunjukkan kesan modern.

Dengan demikian secara umum terdapat empat alasan dalam pengembangan senjata nuklir: keamanan, prestise, dominasi atau ekuilibrium regional, serta perwujudan kemajuan ilmiah modern. Walaupun kebanyakan orang menganggap pengembangan senjata nuklir terlalu mahal, sangat berbahaya, dan tidak banyak berguna, dibandingkan dampak buruk yang dapat ditimbulkannya, namun persaingan antar negara dalam mengupayakan keamanan dan pengakuan membuat pengembangan

nuklir menjadi pilihan menarik. Mungkin akan lebih banyak jumlah kekuatan nuklir daripada yang ada sekarang kalau saja tidak ada dua hal yang saling berkaitan. Yakni:

1. Banyak negara yang terlindung oleh payung nuklir sekutunya. (Eropa Barat dan Canada oleh Amerika melalui NATO dan Eropa Timur oleh Uni Soviet -Rusia saat ini- melalui Pakta Warsawa).
2. Meskipun banyak di kecam, ekuilibrium nuklir mampu mempertahankan perdamaian Timur-Barat selama lima dekade.

Walaupun sudah lebih dari seratus negara turut menandatangani piagam non-proliferasi itu, namun piagam itu tidak begitu dikenal secara universal. Negara non-nuklir sering menolak piagam itu, dengan alasan hanya menguntungkan negara nuklir dan sengaja di rancang untuk membekukan distribusi internasional demi terjaganya hak-hak khusus negara adikuasa. Negara-negara lain segan mendukung perjanjian itu tanpa jaminan bantuan penangkalan dari salah satu negara yang mempunyai kekuatan nuklir. Negara-negara sudah mengetahui bahwa jaminan-jaminan seperti itu tidak membawa keuntungan praktis karena tingkat komitmen maupun tingkat kredibilitas yang dikandungnya sangat berlain-lainan.

Tidak hanya negara non nuklir saja yang berkeberatan. Cina dan Prancis yang merupakan negara-negara nuklir pun menolak menjadi anggota. Kedua negara itu menuduh piagam itu sebagai alat Rusia-Amerika untuk menguasai negara-negara nuklir lainnya serta mempertahankan hak istimewa mereka untuk menawarkan dan kemudian menarik payung

nuklir. Prancis, khususnya, menekankan bahwa kepemilikan sebatas senjata nuklir penting sebagai alat pengimbang politik dan strategis. Cina menambahkannya dengan menyatakan bahwa status nuklir mempercepat kehancuran imperialisme; sehingga merupakan salah satu unsur kemajuan internasional. Para penentang piagam itu bisa dimaklumi, mengingat argumentasi mereka tidak dimaksudkan untuk mengganggu kestabilan sistem internasional, melainkan untuk menentang dominasi politik sejumlah kecil negara nuklir. Ketika Amerika membatalkan bantuannya akibat masalah nuklir itu, Prancis, Cina, dan India membalasnya dengan terus menentang Amerika dan Soviet.

Kerapuhan NPT sebagai sumbat menyebarnya kepemilikan senjata nuklir sudah lebih dari sekadar bahan pemikiran. Nuklir semakin penting bukan karena alasan keamanan dan prestise semata, namun fungsinya di tengah terjadinya krisis sumber daya alam. Sejak tingginya harga minyak dunia, setiap negara semakin menyadari perlunya pengembangan energi non-minyak. Salah satu yang menarik adalah bahan bakar nuklir. Kemudahan mendapatkan bahan bakar nuklir lewat perdagangan internasional menimbulkan masalah "langkah maju ke arah terciptanya bom tanpa dapat dipersalahkan". Artinya, kepemilikan nuklir yang semula untuk kepentingan industri cenderung juga dimanfaatkan untuk kepentingan militer. Hal ini tidak saja menimbulkan masalah meningkatnya kemungkinan banyak negara untuk memiliki senjata nuklir. Hal tersebut juga menumbuhkan masalah memprihatinkan atas kelayakan transfer bahan bakar nuklir, manajemen internasional terhadap kebijakan nuklir,

dan pengendalian perlombaan persenjataan nuklir regional. Kenyataannya, uji coba ledakan nuklir India, Korea Utara, Afrika selatan dimungkinkan oleh bahan bakar nuklir pemberian Amerika yang sebenarnya dimaksudkan untuk tujuan-tujuan damai. Amerika menuduh Korea Utara telah melanggar perjanjian transfer dengan menggunakan materi nuklir untuk membuat senjata nuklir. Masalah ini sempat menimbulkan perpecahan yang serius antara kedua pemerintahan. Serangan preventif Israel di tahun 1981 terhadap reaktor Prancis yang dibangun di Irak dapat diterima karena ada bukti bahwa reaktor itu akan digunakan untuk membuat senjata nuklir. Dan pada tahun 1987, banyak kecaman muncul di Washington terhadap bantuan untuk Pakistan akibat adanya laporan yang menyatakan bahwa Pakistan sudah mencapai tahap paling sulit dalam produksi bom nuklir dengan memanfaatkan bahan bakar nuklir pemberian Amerika yang sebenarnya dimaksudkan untuk tujuan damai.

Masalah yang lebih genting adalah adanya reaktor yang dengan cepat menghasilkan plutonium, suatu elemen sampingan, sebagai bahan bakar nuklir. Amerika dan negara-negara nuklir lainnya khawatir daur ulang bahan bakar nuklir begitu cepat mempersempit kesenjangan antara teknologi energi nuklir dan teknologi persenjataan nuklir. Hal ini mengancam stabilitas politik internasional dan pengendalian terorisme. Ancaman itu begitu serius, di mana diperkirakan pada akhir abad ini, akan terdapat sejumlah reaktor penghasil plutonium yang cukup untuk membuat 30.000 bom yang sama ampuhnya dengan bom yang dijatuhkan di Nagasaki.

Dalam upaya mengatasi hal ini, Washington mencoba mencari celah dalam Perjanjian Non-Proliferasi Nuklir untuk menerapkan wewenangnya mencegah transfer internasional plutonium. Wewenang ini dimiliki Amerika berkat keanggotaannya dalam Kelompok Pemasok Nuklir (*Nuclear Suppliers' Group*) yang didirikan tahun 1975. Selain Amerika berhasil menciptakan Evaluasi Daur-ulang Bahan Bakar Nuklir Internasional. Evaluasi ini adalah proyek dari sekitar 40 negara untuk membahas kebutuhan, pengawasan, dan penyimpanan bahan bakar nuklir secara internasional.¹² Amerika dan negara-negara lain berharap usaha-usaha ini mampu meredam sejenak daur ulang bahan bakar nuklir yang terlalu cepat agar tercipta cukup waktu untuk mengembangkan teknologi pemrosesan kembali yang mencegah terciptanya bahan nuklir yang dapat dipakai untuk senjata. Perjanjian NonProliferasi Nuklir menerapkan pengawasan ketat terhadap penggunaan bahan bakar nuklir pemberian Amerika. Namun negaranegara yang tidak turut Perjanjian Non-Proliferasi dan ingin memiliki pembangkit listrik tenaga nuklir bisa berpaling ke negara pemasok bahan bakar nuklir lainnya, terutama Prancis. Sehingga NPT ini, dapat dikatakan tidak efektif dalam menjawab masalah meningkatnya kemungkinan perang nuklir secara tidak sengaja dengan munculnya senjata nuklir generasi baru.

Masih ada satu jenis ancaman nuklir lainnya yang tak dapat dikendalikan, yakni serangan nuklir oleh kaum teroris atau aktor nonpemerintah lainnya.

¹² Jurnal IAEA "Promoting nuclear security, what IAEA doing?"

Dewasa ini keprihatinan tersebut meningkat karena ilmu pengetahuan dasar senjata nuklir begitu menyebar sehingga memungkinkan organisasi-organisasi teroris mendapati seseorang yang paham akan senjata nuklir dan memberikannya kepada mereka. Misalkan saja ketika sabotase pertama terhadap reaktor nuklir terjadi di Prancis pada permulaan 1979, dan saat ini Negara Republik Islam Iran juga di duga oleh sebagian negara adi daya berbuat hal yang sama, yaitu membangun reaktor nuklir dan peluncuran rudal guna keperluan persenjataan nuklir. Hal ini menimbulkan kekhawatiran adanya akses rahasia bahan nuklir sehingga pengembangan nuklir semakin dipertanyakan.

Atmosfir politik dalam konfigurasi konflik berkepanjangan yang terkait tenaga nuklir terus mengemuka sampai saat ini, meskipun IAEA telah berupaya keras untuk independen, namun masih tidak dapat lepas dari pengaruh kuat negara-negara adi daya dunia.

b) Deskripsi Sejumlah Issue Seputar Pengembangan Energi Nuklir Negara Republik Islam Iran¹³, Terkait Kerjasamanya Dengan DK PBB dan IAEA.

1. Latar Belakang Program Nuklir Republik Islam Iran

Langkah pertama menuju teknologi nuklir di Iran dimulai dengan pendirian “Pusat Atom Universitas Tehran” pada 1956. Itu terjadi tiga tahun sesudah peluncuran *Eisenhower Plan* tentang “Atom untuk

¹³ berdasarkan pernyataan resmi kedutaan besar Republik Islam Iran Jakarta, yang diperkuat dengan referensi lain. Penulis mendapatkan dari email irembjkt@indo.net.id yang dikirimkan ke alamat email penulis badricall@yahoo.co.id, article terkait dengan nya.

Perdamaian” pada 1953. Dalam mempromosikan rencananya, Presiden AS itu menyerahkan reaktor nuklir kepada Iran dengan kapasitas 5 MW. Reaktor itu biasa bekerja dengan uranium yang diperkaya hingga 93% yang diberikan oleh AS, dan jumlah itu dapat digunakan untuk membuat bom atom. Lebih jauh lagi, Pemerintahan AS mengirim kepada Iran fasilitas-fasilitas sel panas untuk memisahkan uranium.

Pada 1974 Organisasi Energi Atom Iran (AEOI) didirikan. Tujuan utama Iran adalah membangun 23 reaktor atom dengan kapasitas 23.000 MW. Jumlah tenaga kerja pada AEOI meningkat drastis dan ratusan ahli dikirim untuk pelatihan ke AS, Jerman, Inggris, Perancis, Kanada, Italia, dan Belgia. Pada 1974 Iran membayar US\$ 1 milyar kepada Perancis untuk pembangunan fasilitas uranium pengayaan Tricastin dan membeli 10% saham ORDIF (konsorsium pengayaan uranium)¹⁴.

Selama tahun 1974-1978 kontrak-kontrak atau persetujuan-persetujuan untuk membangun 8 pembangkit listrik tenaga atom ditandatangani oleh AEOI dan kontraktor-kontraktor asing, termasuk pembangkit listrik tenaga atom Bushehr (Iran I dan II) oleh Jerman, pembangkit listrik tenaga atom Karun (Iran III dan IV) oleh Perancis, pembangkit listrik tenaga atom Isfahan (Iran V dan VI) oleh Jerman dan pembangkit listrik tenaga atom Saveh (Iran VII dan VIII) oleh Jerman. Selama tahun 1974-1976 Iran menandatangani kontrak 10 tahun yang bisa diperpanjang untuk pemutaran bahan bakar dengan AS, Jerman, dan Perancis.

¹⁴ Berdasarkan data dari kedutaan besar Iran di Indonesia, melalui email irembjkt@indo.net.id. “Pada saat sebelum revolusi Iran 1974, Hubungan diplomasi Iran dengan negara-negara didunia sangat baik”.

Setelah Revolusi Islam, Iran memutuskan melanjutkan program nuklir damai. Tapi hal itu dihadang dengan keberatan keras oleh AS dan negara-negara Barat. Iran bergerak ke depan dalam kerangka regulasi-regulasi Pakta Non-Proliferasi Nuklir (NPT) dan menyandarkan diri pada kemampuan Iran yang menghasilkan pencapaian-pencapaian yang besar. Ketika Barat menuduh Iran mencari sasaran militer, Iran memutuskan menjawab keprihatinan Barat dengan bekerja sama dengan UE3 (Inggris, Perancis, dan Jerman) untuk membuktikan bahwa program nuklir Iran bertujuan damai. Pada tahap awal negosiasi, mereka meminta Iran menangguk aktivitas pengayaan di Natanz yang mana Iran memenuhinya. Kemudian mereka meminta Iran untuk menangguk semua aktivitas nuklir Iran, termasuk penelitian. Lagi-lagi Iran menyetujuinya untuk menunjukkan niat baik Iran. Pada Desember 2003 Iran menangguk aktivitas pengayaan. Penanggukan ini tidak didasarkan pada komitmen Iran, tapi bersifat suka rela dan sementara. Tak lama kemudian Iran memahami bahwa mereka menginginkan penanggukan diubah menjadi komitmen yang mengikat bagi negara Iran. Kemudian Iran menandatangani Protokol Tambahan dan mulai mengimplementasikan, bahkan sebelum protokol itu diratifikasi di parlemen. Iran telah memulai negosiasi dengan Barat dengan anggapan bahwa mereka mempunyai keprihatinan sah yang sebenar-benarnya tentang aktivitas nuklir damai Iran. Iran juga percaya bahwa teknologi nuklir damai adalah hak mutlak Iran¹⁵. Iran berunding dengan UE3 selama

¹⁵ Sejak revolusi, Pemerintah Iran sangat taat pada Imam, sebab bentuk pemerintahan Iran adalah teokrasi, yang ditafsirkan sendiri oleh mazhab yang asngat kental melekat dimasyarakatnya.

tiga tahun. Tapi kemudian Iran menyimpulkan bahwa Iran hanya membuang-buang waktu dan energi selama tiga tahun. Pada Maret 2005 Iran menyerahkan proposal kepada Uni Eropa (EU), tapi setelah lima bulan mereka menolak proposal itu. Pada Agustus 2005 mereka memberikan Iran paket tawaran mereka tetapi sayangnya mereka meminta penangguhan penuh dan tanpa batas aktivitas pengayaan uranium Iran. Setelah tiga tahun perundingan, Iran menyimpulkan bahwa dengan cara ini Iran tidak akan mendapatkan hak Iran. Maka Iran memulai kembali aktivitas pengayaan. Pada 1 Juni 2006, mereka mengajukan paket baru dan Iran menjawab bahwa walaupun terdapat beberapa kemenduaan, Iran akan memperlajarinya secara positif dan Iran akan menjawab pada 22 Agustus, Melalui DK PBB mengeluarkan Resolusi No 1696 di DK PBB. Walaupun DK PBB mengeluarkan resolusi ini, pada 22 Agustus Iran menjawab kepada proposal UE3. Pada 23 Desember 2006, DK PBB meloloskan resolusi 1737 di DK PBB dan menerapkan sanksi terhadap Iran, termasuk larangan-larangan pada pribadi-pribadi dan perusahaan Iran. Pada 23 Maret 2007 mereka mengeluarkan resolusi No 1747 untuk mengintensifkan lebih banyak tekanan terhadap Iran.

2. Dasar Hukum untuk Aktivitas Nuklir Republik Islam Iran

Ada empat dokumen sebagai dasar hukum aktivitas nuklir Iran :

1. Anggaran Dasar IAEA
2. NPT (*Non-Proliferation Treaty*)
3. Perjanjian Perlindungan (*Safeguard Agreement*)
4. Protokol Tambahan (93+2)

Anggaran Dasar IAEA

Anggaran Dasar IAEA mengizinkan penelitian terhadap teknologi nuklir untuk tujuan damai. Menurut Anggaran Dasar IAEA, penggunaan teknologi nuklir damai tidak hanya sudah diakui tapi juga didorong. Pasal 3 Anggaran Dasar membenarkan badan itu mendorong dan membantu penelitian terhadap energi nuklir, perkembangannya, dan penggunaan praktis energi nuklir untuk tujuan non-militer di seluruh dunia.

NPT

Pasal 4 NPT menekankan hak negara-negara anggota memiliki akses ke teknologi nuklir damai. Pasal 5 NPT menolak monopoli pengetahuan nuklir pada negara-negara tertentu. Iran adalah anggota NPT dan memulai menerapkan peraturan-peraturannya sejak 1974.

Perjanjian Perlindungan(*Safeguard Agreement*).

Pemerintah Iran telah menandatangani dokumen ini pada 1973 yang telah terdaftar di bawah dokumen nomor INFICIRC/214 pada sekretariat IAEA. Pasal 4 perjanjian itu menetapkan bahwa implementasi perjanjian ini haruslah dalam sifat yang tidak dapat mencegah perkembangan ekonomis dan teknis atau kerja sama internasional Iran mengenai aktivitas nuklir damai.

Protokol Tambahan

Iran telah menandatangani protokol tambahan pada 18 Desember 2003 dan memulai mengimplementasikannya sementara dan suka rela.

Informasi yang dipublikasikan oleh IAEA menunjukkan bahwa sampai pada Oktober 2006 hanya 110 negara yang telah menandatangani protokol tambahan dan hanya 78 negara yang mulai menerapkannya. Beberapa anggota NPT tidak menandatangani protokol tambahan.

Menurut empat dokumen tersebut, hak mengembangkan teknologi nuklir damai tidak dilarang ataupun dibatasi, malah didukung dan didorong. Tetapi tentu saja dokumen-dokumen itu menuntut verifikasi aktivitas-aktivitas itu.

3. Iran Membangun Kepercayaan Pada Program Nuklirnya.

- a. Iran telah menandatangani dan mengimplementasikan Protokol Tambahan dengan IAEA. Iran menandatangani dan mengimplementasikan Protokol Tambahan secara penuh dan sukarela selama dua tahun¹⁶ Implementasi sukarela ini terjadi pada saat Parlemen Iran belum meratifikasi Protokol itu. Bagaimanapun, penyerahan program nuklir damai Iran kepada DK PBB membuat hal itu mustahil bagi pemerintah untuk meneruskan penerapan Protokol Tambahan secara sukarela, karena keputusan oleh parlemen.

¹⁶ Fatwa oleh Pemimpin Republik Islam yang direfleksikan di *Kayhan*, 6 November 2004. Juga lihat jawaban Iran pada 22 Agustus 2006 kepada Paket 5+1, S/2006/806, P.2 dan 12. fatwa itu kemudian diulang oleh pemimpin tertinggi kami selama Bapak ElBaradei meeting belum lama ini dengan Pemimpin Republik Islam di Teheran. Lihat, <http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=8610220673>.

- b. Iran telah menempatkan semua fasilitas nuklirnya di bawah Perjanjian Perlindungan IAEA.¹⁷
- c. Iran telah mengizinkan lebih dari 2.700 orang/hari melakukan inspeksi ke fasilitas yang terkait, bahkan yang tidak terkait,¹⁸ yang menghasilkan pernyataan berulang kali oleh IAEA tentang ketiadaan satu pun bukti pengalihan.¹⁹
- d. Iran telah memberikan laporan yang tepat dan teratur dari aktivitas nuklirnya.
- e. Iran telah dengan suka rela menanggihkan seluruh aktivitas nuklirnya, selama dua setengah tahun, yang diverifikasi oleh IAEA.²⁰
- f. Iran telah mengusulkan bekerja sama dengan perusahaan-perusahaan asing pada proyek-proyek pengayaannya,
- g. Iran telah mengusulkan menciptakan konsorsium nuklir dalam kerja sama dengan seluruh negara, termasuk AS.
- h. Iran telah dengan suka rela meletakkan fasilitas nuklirnya di bawah inspeksi IAEA. Inspeksi IAEA ada tiga tipe: “Rutin”, “Khusus”, dan “Suka Relu”. (Iran merupakan satu-satunya negara yang telah meminta untuk inspeksi demikian). Inspeksi suka rela belum

¹⁷ IAEA-GOV/2006/15, Pasal 30: “Sampai 6 Februari 2006, mengimplementasikan Protokol Tambahan seolah-olah itu berlaku, termasuk dengan memberikan, dalam cara yang tepat waktu, deklarasi-deklarasi yang dibutuhkan dan akses ke lokasi-lokasi.”

¹⁸ Lihat, di antaranya, GOV/2006/64, Para 20.

¹⁹ Lihat, di antaranya, IAEA – GOV/2006/15, paragraph 30, IAEA – GOV/2004/83, paragraph 6, IAEA – GOV/2005/67, paragraph 56 dan IAEA – GOV/OR.1119*dikeluarkan: April 2005, paragraph 103, dan IAEA – GOV/2007/58, 15 November 2007.

²⁰ Lihat, di antaranya, pernyataan Direktur Jenderal IAEA pada Dewan Gubernur pada 8 Maret, 2004, IAEA – GOV/2004/11, paragraph 72-73, IAEA – GOV/2004/34, paragraph 40 dan 43, IAEA – GOV/2004/60 paragraf 55 dan 60, IAEA – GOV/2005/67 paragraf 53 dan 55, IAEA – GOV/2005/87 paragraf 17

dicantumkan dalam INFCIRC/153, Anggaran Dasar IAEA dan regulasi-regulasi NPT, dan untuk pertama kali diminta oleh Iran. Karena itu, Iran adalah satu-satunya negara yang dengan suka rela mengundang para inspektur IAEA untuk melakukan penelitian dengan teliti fasilitas nuklirnya. Laporan IAEA tanggal 15 November 2007 menekankan bahwa “Sejak Maret 2007, total tujuh inspeksi yang tidak diumumkan telah dilaksanakan pada FEP”.²¹

- i. Iran telah bekerja sama dengan para inspektur IAEA di luar peraturan NPT, bahkan inspeksi tipe intrusif terhadap tempat-tempat militernya telah dilaksanakan yang tak akan diizinkan di negara mana pun di dunia ini.²²

4. Aktivitas Nuklir Iran Belum Diverifikasi

Ada banyak negara yang aktivitas nuklirnya belum diverifikasi. Berdasarkan laporan implementasi NPT pada 2006, tidak ada sinyal menyangkut pengalihan bahan-bahan nuklir yang tidak diumumkan dari aktivitas nuklir damai di antara 43 negara, termasuk Iran.

5. Dugaan Program Nuklir Bawah Tanah Iran

Iran telah menginformasikan aktivitas nuklirnya kepada IAEA sebagai berikut:

²¹ Lihat, di antaranya, pernyataan Direktur Jenderal IAEA pada Dewan Gubernur pada 8 Maret, 2004, IAEA – GOV/2004/11, paragraph 72-73, IAEA – GOV/2004/34, paragraph 40 dan 43, IAEA – GOV/2004/60 paragraf 55 dan 60, IAEA – GOV/2005/67 paragraf 53 dan 55, IAEA – GOV/2005/87 paragraf 17.

²² IAEA – GOV/2007/58, 15 November 2007.

Pada tahun 2000 Iran mengisi angket (DIQ) dan menyerahkannya kepada IAEA. Iran tidak diwajibkan melakukannya sebelum tahun 2000 karena sesuai perjanjian perlindungan (safeguard agreement) Iran diwajibkan menyerahkan informasi hanya 180 hari sebelum kedatangan bahan-bahan itu ke pabrik. Iran menerima dan memodifikasi kode 3.1 dari pengaturan tambahan pada tahun 2003. Iran tidak punya kewajiban untuk menerima komitmen-komitmennya sebelum 2003.

Menurut *safeguard agreement* Iran dapat mengecualikan 10 ton *yellow cake* dari inspeksi. Iran telah menggunakan hanya 57 kg *yellow cake* di riset laboratorium. Menurut *safeguard agreement*²³, Iran dapat mengecualikan 1 kg plutonium dari inspeksi. Iran menggunakan hanya 20 mg plutonium di riset laboratorium.

Berbagai kerjasama internasional bilateral ataupun multilateral telah dijalani IAEA sebagai subjek hukum internasional dan peranannya untuk mengarahkan pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai masih sulit dicapai karena kurang kooperatifnya negara-negara terhadap laporan aktivitas pengembangan energi nuklir negara tersebut, dan besarnya pengaruh negara-negara adi daya dalam kebijakan IAEA.

Meskipun dilain sisi, banyak juga negara-negara yang kooperatif dengan IAEA dalam pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai, misalkan saja Jepang

²³ Safeguards agreement yang ditandatangani oleh Iran dan IAEA, sebagai tindak lanjut dari penandatanganan NPT.

yang setiap tahunnya melaporkan setiap aktivitas kenuklirannya kepada IAEA sesuai dengan perjanjian *safeguards system*.

3. *International Atomic Energy Agency (IAEA)* membentuk berbagai peraturan internasional sebagai instrumen/dasar hukum bagi setiap kegiatan dan tindakan tenaga nuklir untuk tujuan damai.

Begitu gencarnya niat negara-negara non-nuklir ataupun teroris yang bisa saja berakibat pada hal yang tak terkendali sehingga pecahnya perang. IAEA membentuk peraturan internasional yang berfungsi sebagai instrumen/dasar hukum bagi setiap kegiatan dan tindakan pemanfaatan tenaga nuklir untuk tujuan damai²⁴ adalah sebagai berikut :

1. *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons-NPT-* (Traktat Non-Proliferasi Senjata Nuklir). Traktat ini ditetapkan di New York 12 Juni 1968. Secara berkala setiap lima tahun, NPT ditinjau kembali, sejak 1975, 1980, 1985, 1990, 1995. sejak tahun 1995 di New York, diputuskan bahwa NPT diperpanjang dan berlaku secara tak terbatas. Menurut Badan Tenaga Nuklir Nasional sampai saat ini berkisar 180-an Negara nuklir dan nonnuklir yang telah menandatangani.
2. *Additional Protocol to Safeguards* (Protokol tambahan penyempurna NPT secara Komprehensif), adalah protocol tambahan untuk setiap negara yang meratifikasinya. Protokol ini lahir sesuai pasal tiga ayat 1 dari NPT ditetapkan bahwa negara-negara peserta Traktat NPT khususnya Non Nuclear Wapon states diwajibkan untuk menandatangani "*safeguard*

²⁴ Suplemen Informasi nuklir Indonesia, *Pokok-pokok Peraturan internasional ketenaganukliran dalam mendukung promosi penggunaan nuklir tujuan damai*, Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Agreement” dengan IAEA, sebagai bagian dari pelaksanaan Statuta IAEA dan *Safeguards System IAEA*, terutama sebagai alat verifikasi pelaksanaan NPT dalam rangka pembatasan penyebaran senjata-senjata nuklir.

3. *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident* (Konvensi Pemberitahuan Dini Terjadinya Kecelakaan Nuklir), Disahkan di Wina, Austria pada 27 Oktober 1986. Konvensi ini lazim disebut konvensi “*early Notification*” menyusul peristiwa kecelakaan reactor nuklir Chernobyl (April 1986). Konvensi ini menetapkan suatu system pemberitahuan dini atas terjadinya kecelakaan nuklir yang mempunyai potensi pelepasan bahan-bahan radioaktif yang melintasi batas-batas internasional antar negara-negara yang mempunyai dampak keselamatan radiologis bagi negara lain. Lima negara bersenjata nuklir (Amerika, Cina, Inggris, Prancis, dan Rusia) semuanya telah menyatakan kerelaan mereka untuk melaporkan setiap kecelakaan nuklir yang melibatkan senjata dan uji coba senjata nuklir.
4. *Convention on Assistance in the Case of Nuclear Accident or Radiological Emergency*. (Konvensi Pemberian Bantuan dalam hal Terjadinya Kecelakaan Nuklir atau Ke-daruratan Radiologis). Disahkan di Wina, Austria pada 26 September 1986. walaupun terkesan kembar dengan *Early Notification*, konvensi ini menetapkan suatu kerangka kerja internasional bagi kerja di antara negara-negara anggota dan IAEA untuk memfasilitasi bantuan dan dukungan segera dalam peristiwa kecelakaan nuklir ataupun

ke darurat nuklir. Konvensi ini juga mengharuskan negara-negara pihak untuk memberitahu IAEA tentang:

1. Ketersediaan Ahli (*expert*)
 2. Perlengkapan, dan
 3. Bahan-bahan lain yang mereka miliki guna pemberi bantuan.
5. *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material* (Konvensi Perlindungan Fisik Bahan Nuklir), Proteksi Fisik sebagai Upaya Pencegahan Penyalahgunaan Bahan-bahan nuklir, ditetapkan di Wina, Austria pada 26 Oktober 1979. dalam praktek proteksi fisik bahan nuklir erat kaitannya dengan penyajian informasi mengenai jenis, kuantitas dan lokasi bahan nuklir yang berada di dalam fasilitas dan pendeteksian adanya kehilangan yang dapat disebabkan oleh pencurian atau pengambilan secara illegal atau tidak sah.

Pengertian bahan nuklir yang diatur dalam konvensi Proteksi Fisik meliputi (pasal 1 huruf a konvensi) :

1. Plutonium, kecuali yang mempunyai konsentrasi isotopic plutonium 238 melebihi 80%
2. Uranium 233
3. Uranium diperkaya dalam isotop Uranium 235 atau Uranium 233
4. Uranium yang mengandung isotop seperti yang terjadi di alam dan bukan bentuk bijih atau sisi bijih.
5. setiap bahan yang mengandung satu atau lebih bahan yang disebut di atas.

6. *Convention on Nuclear Safety* (Konvensi Keselamatan Nuklir), Konsep Buaya keselamatan Instalasi Nuklir, disahkan di Wina, Austria pada 17 Juni 1994. kini bertujuan untuk melibatkan secara legal partisipasi negara-negara anggota untuk menjaga keselamatan tingkat tinggi dengan menetapkan standar-standar internasional dalam ketentuan-ketentuan nasional negara yang bersangkutan.
7. *Protocol to Amend the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage* (Protokol Perubahan Konvensi Wina tentang Pertanggungjawaban Perdata Kerugian Nuklir). Konsep kekinian nilai kompensasi dan mekanisme Internasional atas kerugian Nuklir, sebenarnya telah diatur di dalam Konvensi Wina tahun 1963.
8. *Comprehensive Nuclear – Test-Ban Treaty –CTBT*, (Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji-Coba Nuklir), pelarangan menyeluruh uji coba nuklir membuat dunia lebih aman dan nyaman, ditetapkan di wina, Austria pada 10 September 1996, markas Besar PBB.
9. *The Joint Convention on the safety of Spent Fuel Management and the Safety of radioactive Waste management* (Konvensi Gabungan tentang Keselamatan Pengelolaan Bahan Bakar Bekas dan Keselamatan Pengelolaan Limbah Radioaktif), berisikan perpaduan pengawasan pengelolaan bahan bakar bekas dan limbah radioaktif, disahkan pada Konferensi Diplomatic 5 september 1997 di Wina, Austria.

10. *Treaty on The South-East Asia Nuclear Weapon Free Zone* (Traktat Kawasan Bebas Senjata Nuklir di Asia Tenggara). Perjanjian regional internasional ini hanya meliputi Asia Tenggara, berisikan tentang Komitmen ASEAN untuk bebas dari ancaman senjata nuklir, disahkan pada 15 Desember 1995 di Bangkok. Untuk itu Traktat ini lazim disebut sebagai Traktat Bangkok.

B. Pemberlakuan *safeguard system* oleh IAEA terhadap negara pengembangan energi nuklir untuk tujuan damai.

1. Pengaturan pengawasan/pengamanan IAEA (*safeguards system*)

Sesuai pasal 3 ayat 1 dari NPT ditetapkan bahwa negara-negara peserta Traktat NPT khususnya *Non-Nuklear Weapon States* diwajibkan untuk menandatangani "*Safeguard Agreement*" dengan IAEA, sebagai bagian dari pelaksanaan statuta IAEA dan *safeguard system* IAEA, terutama sebagai alat verifikasi pelaksanaan NPT dalam rangka pembatasan penyebaran senjata-senjata nuklir.

Dalam upaya meningkatkan efektifitas pelaksanaan *safeguards* dari aspek teknis, yuridis dan finansial sesuai tuntutan pengembangan pemanfaatan teknologi nuklir, IAEA memasuki tahun 90-an memandang perlu untuk mengkaji ulang pemutahiran *safeguards* sehingga diperoleh alternatif prosedur dan teknik *safeguards* yang lebih efektif dan efisien. Untuk itu IAEA menyusun program 93+2 yang bertugas untuk mengkaji upaya memperkuat implementasi sistem *safeguards* (*strengthening of safeguards system*), untuk lebih memfokuskan perhatian dalam mendalami masalah ini, kemudian IAEA membentuk kepanitiaan yaitu *Committee on Strengthening the Effectiveness and Improving the Efficiency*

of the Safeguards System. Dari hasil sidang *committee* ini berhasil di susun kerangka baru atas model baku *safeguards Agreement* yaitu *Model Protokol Additional To Safeguards Agreement*. Pada akhirnya model protokol tersebut disepakati menjadi “*ADDITIONAL PROTOCOL*” atau protokol tambahan NPT yang memuat langkah-langkah pemutahiran pengawasan nuklir secara komprehensif.

Sebagai akibatnya, setiap negara anggota diwajibkan memenuhi ketentuan-ketentuan sesuai dengan pasal 2 protokol tambahan NPT, yaitu menyusun laporan berkala²⁵ tentang :

1. Uraian umum dan informasi mengenai lokasi kegiatan penelitian dan pengembangan yang berkaitan dengan daur bahan bakar nuklir.
2. Kegiatan operasional yang relevan dengan *safeguards* di fasilitas dan di lokasi lain di luar fasilitas dimana bahan untuk digunakan.
3. Uraian umum mengenai bangunan atau gedung di setiap lokasi termasuk penggunaan dan peta lokasinya.
4. Uraian mengenai skala kegiatan di lokasi yang terkait dengan kegiatan yang dinyatakan pada lampiran I dari protokol ini.
5. Informasi mengenai lokasi, status operasional dan perkiraan kapasitas produksi tahunan dari tambang uranium dan thorium.
6. Informasi mengenai sumber material yang memenuhi komposisi dan konsentrasi untuk pembuatan bahan bakar nuklir.
7. Informasi mengenai lokasi dan bahan nuklir sesuai dengan INFCIRC/153.

²⁵ Suplemen Informasi nuklir Indonesia, *Pokok-pokok Peraturan internasional ketenaganukliran dalam mendukung promosi penggunaan nuklir tujuan damai*, Badan Tenaga Nuklir Nasional, www.infonuklir.com. Hal. 5-7

8. Informasi mengenai lokasi dan pemrosesan dari bahan antara atau sampah yang mengandung plutonium dan lain-lain sesuai dengan INFCIRC/153.
9. Informasi mengenai peralatan tertentu (*specified equipment*) dari reaktor a.I. bejana tekan, pompa pendingin primer dan informasi mengenai bahan bukan bahan nuklir (dijelaskan terinci pada Annex 2 dari dokumen asli).
10. Rencana umum untuk 10 tahun yang akan datang dari pengembangan *nuclear fuel cycle. (general plants for the succeeding ten-year period relevant to the development of nuclear fuel cycle including planned nuclear fuel cycle related research and development activities when approved by the appropriate authorities in development states).*

Setiap laporan yang dibuat oleh negara pengembang adalah bersifat wajib dilaporkan kepada IAEA setiap tahunnya tak terkecuali negara-negara pemilik senjata nuklir, meskipun laporannya tidak sama di antara negara satu dengan lainnya. Namun sebaliknya, jika negara tersebut tidak melaporkan aktivitas nuklirannya, maka IAEA dalam laporannya kepada Dewan Keamanan PBB setiap tahunnya disebutkan pelanggaran yang terjadi, yang selanjutnya akan dibahas melalui sidang Dewan Keamanan PBB dan menetapkan sanksi yang pantas bagi negara pelanggar berupa resolusi yang bersifat memaksa.

Sehingga, dalam setiap mengembangkan energi nuklir dalam bentuk apapun, memerlukan koordinasi yang intensif dengan pihak IAEA berdasarkan perjanjian internasional. Untuk memberikan gambaran yang lebih luas maka penulis mencoba memberikan deskripsi umum berkenaan dengan isu

pengembangan energi nuklir di negara pengembang energi nuklir untuk terkait dengan systemic pengembangan energi nuklir.

2. Regulasi keselamatan nuklir di negara pengembang tenaga nuklir, contoh kasus, negara Jepang²⁶.

Tujuan regulasi keselamatan fasilitas nuklir adalah untuk membatasi penggunaan tenaga nuklir hanya untuk tujuan damai. Selain itu regulasi bertujuan untuk melindungi dan mencegah bencana, proteksi terhadap bahan nuklir dan untuk perencanaan keselamatan umum. Pentingnya regulasi adalah berkaitan dengan keselamatan pengoperasian fasilitas nuklir, dan pencegahan bencana keselamatan yang meliputi material tenaga nuklir, material bahan bakar nuklir dan reaktor

Regulasi keselamatan fasilitas nuklir yang selanjutnya disebut regulasi tenaga nuklir dilaksanakan sesuai dengan tanggung jawab instansi. Regulasi terhadap fondasi konstruksi tenaga nuklir dan struktur fasilitas nuklir adalah mencegah terjadinya bencana dan melakukan pemeriksaan yang meliputi konstruksi, tingkatan operator dan terhadap perizinannya.

Komite Keselamatan Nuklir membuat perencanaan, melakukan pemeriksaan dan menentukan kebijakan yang berhubungan dengan regulasi untuk menjamin keselamatan pengoperasian fasilitas nuklir. Selain itu juga melakukan *double check* yang berhubungan dengan penetapan petunjuk yang digunakan dalam pemeriksaan keselamatan, perizinan pembuatan (perubahan) instalasi nuklir. Sehubungan dengan hal penting seperti terjadinya kecelakaan dan kerusakan, manajemen paparan dan lain-lain, setelah menerima laporan dari instansi terkit,

²⁶ <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/2007/infcirc711.pdf>

bila diperlukan akan dilakukan pemeriksaan yang kemudian hasilnya diumumkan dan diberitahukan pada instansi terkait. Kemudian mengenai *double check* yang berhubungan dengan perizinan pembuatan instalasi nuklir akan dilakukan dengan pendapat terbuka yang kedua. Apabila diperlukan, disain proses setelah pemberian izin pembangunan instalasi nuklir, ijin pembangunan dan inspeksi, Badan Pemerintah menunjuk hal-hal yang penting untuk dilakukan pemeriksaan dan selanjutnya dilaporkan ke Badan Pengawas Atom (IAEA).

Kemudian berdasarkan arahan dari Badan Pemerintah, setelah mendapat laporan akan dilakukan sidang dan selanjutnya hasilnya dilaporkan ke Badan Pemerintah lain yaitu:

1. Instalasi reaktor PLTN

Terhadap instalasi reaktor PLTN dan reaktor yang masih dalam tahap pengembangan dilakukan regulasi berdasarkan reaktor nuklir dan industri listrik, yaitu izin lokasi, izin keselamatan yang diatur dengan peraturan reaktor nuklir. Sedangkan izin desain atau perencanaan pembangunan, inspeksi sebelum operasi maupun inspeksi berkala diatur berdasarkan peraturan tentang industri listrik. Seperti halnya di Jepang, pengaturan ini dilakukan oleh Kementerian Industri dan Ekonomi.

2. Instalasi reaktor penelitian dan reaktor dalam pengembangan.

Terhadap instalasi reaktor nuklir untuk penelitian dan reaktor yang masih dalam tahap pengembangan (tidak termasuk untuk pembangkit listrik), dilakukan pengaturan berdasarkan peraturan reaktor nuklir. Selain itu pengaturan juga meliputi izin lokasi, izin desain, izin konstruksi, pemeriksaan

sebelum operasi, izin keselamatan dan inspeksi berkala. Pengaturan ini dilakukan oleh Kementerian Ilmu Pengetahuan, Kebudayaan dan Olah Raga

3. Instalasi bahan bakar nuklir

Terhadap industri penambangan, fabrikasi pengolahan ulang material bahan bakar nuklir, pemanfaatan material bahan nuklir diatur berdasarkan peraturan reaktor nuklir, yaitu izin operasi. Selain itu pengaturan juga meliputi izin desain, izin konstruksi, pemeriksaan sebelum operasi, izin keselamatan dan inspeksi. Pengaturan ini dilakukan oleh Kementerian Ilmu Pengetahuan, Kebudayaan dan Olah Raga.

4. Pengolahan dan pembuangan limbah radioaktif

Limbah radioaktif yang dihasilkan dari penggunaan bahan nuklir dan pengoperasian instalasi nuklir ada dalam berbagai jenis dan bentuk berdasarkan jenis dan konsentrasinya. Limbah radioaktif digolongkan ke dalam limbah radioaktif tingkat aktivitas tinggi, yang berasal dari bahan bakar bekas pada instalasi olah ulang dan limbah radioaktif tingkat aktivitas rendah. Limbah radioaktif tingkat aktivitas rendah yang berbentuk gas maupun cairan di olah agar aktivitasnya berada di bawah batas ambang keamanan yang telah ditentukan. Selanjutnya limbah gas dapat dilepaskan ke udara dan limbah padat hasil olahan dapat di buang ke laut atau disimpan dalam kolam penyimpanan pada tanah dangkal. Sedanglan sebagian limbah radioaktif cair dan padat setelah dilakukan proses pemadatan kemudian dimasukkan ke dalam wadah tangki dari baja atau semen kemudian disimpan ke dalam kolam penyimpanan atau ke dalam instalasi penyimpanan.

Terhadap limbah radioaktif ini diatur berdasarkan peraturan reaktor nuklir dan peraturan pencegahan akibat radiasi dari unsur radioisotop. Limbah radioaktif yang dimaksud adalah yang dihasilkan dari instalasi penambangan, instalasi fabrikasi, instalasi reaktor nuklir, instalasi olah ulang, instalasi pemanfaatan material bahan bakar nuklir, instalasi pemanfaatan bahan nuklir dan limbah dari kegiatan di luar instalasi nuklir.

Pembuangan limbah radioaktif harus mendapatkan izin operasi, izin keselamatan, izin instalasi pembuangan. Sedangkan kegiatan pengelolaan bahan limbah radioaktif harus mendapat izin operasi, izin desain, izin konstruksi kemudian dilakukan inspeksi secara berkala. Semua itu diatur oleh Kementerian Ekonomi dan Industri.

5. Penyimpanan Bahan Bakar Bekas

Penyimpanan sementara terhadap bahan bakar bekas PLTN, dengan adanya perubahan undang-undang reaktor nuklir pada bulan Juni 1999, telah ditetapkan ketentuan yang berhubungan dengan pengelolaan penyimpanan bahan bakar bekas, yaitu ketentuan tentang izin pengelolaan bahan bakar bekas, sertifikasi metode desain dan pengerjaan, inspeksi sebelum pemakaian dan lain-lain dilakukan oleh Departemen Ekonomi dan Industri. Selain itu, Komisi Keselamatan Tenaga nuklir melakukan pembahasan dan survei terhadap hal-hal yang berhubungan dengan keselamatan instalasi penyimpanan sementara yang ketentuannya dilakukan oleh Departemen Ekonomi dan Industri

6. Pengangkutan Materi Bahan Bakar Nuklir

Di Jepang pengangkutan terhadap bahan bakar baru berupa uranium dengan konsentrasi rendah dan bahan bakar bekas dari PLTN dilakukan secara teratur. Selain itu juga dilakukan pengangkutan bahan bakar MOX yang dihasilkan dari riset pengembangan reaktor pembiak cepat. Pengangkutan materi bahan bakar nuklir secara umum dilakukan dengan angkutan darat menggunakan truk atau trailer khusus. Untuk pengangkutan bahan bakar bekas dilakukan pengangkutan menuju instalasi olah ulang, baik yang ada di dalam maupun dari luar negeri menggunakan kapal pengangkut khusus. Pengangkutan materi bahan bakar nuklir ini (termasuk materi yang tercemar), dilakukan berdasarkan ketentuan keselamatan yang ketat dan antisipasi keselamatan oleh pihak industri.

7. Isotop Radioaktif

Isotop radioaktif dan peralatan sinar radiasi secara luas digunakan dalam berbagai bidang seperti, kedokteran (untuk pemeriksaan dan terapi penyakit, sterilisasi alat-alat medis), lingkungan (analisis materi pencemar dalam air maupun udara, analisis pestisida dalam makanan), industri (pengukuran ketebalan, uji tak rusak), pertanian (perbaikan varietas, pembasmian hama), dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari (tabung TL, detektor asap). Untuk melindungi masyarakat dari dampak yang dapat ditimbulkan oleh sinar radiasi dan pemakaian radioisotop, dibuat ketentuan mengenai pemakaian, penjualan, peminjaman, pembuangan radioisotop dan pemakaian alat penghasil sinar radiasi yaitu Undang-undang tentang Pencegahan Dampak Radioaktif.