



## Keterangan Media

Minggu, 12 April 2015

### NUKLIR SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BAHAN BAKAR FOSSIL PEMBANGKIT LISTRIK

Dalam mewujudkan program pembangkit baru sebesar 35.000 MW, pemerintah harus mempertimbangkan sumber energy yang relatif bersih yaitu nuklir. Riset dan pengembangan teknologi terkait konstruksi dan keamanan lingkungan seharusnya bisa segera direalisasikan. Pemerintah harus: 1) mempersiapkan kemampuan sumberdaya domestik dalam mengelola teknologi nuklir skala besar, mulai dari proses penambangan, konstruksi, operasi, penutupan, hingga pengelolaan limbah dalam skala besar, 2) secara intensif melakukan sosialisasi dan edukasi ke publik agar tidak terjadi *miss-leading* tentang nuklir, 3) menguatkan komitmen pemerintah dalam politik dunia tentang anti senjata nuklir dan 4) persiapan dalam investasi teknologi pembangkit skala besar, SDM dan SOP OM.

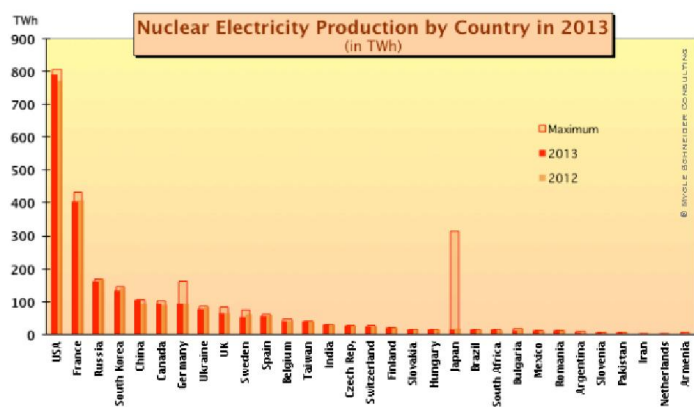
Publik masih mengasosiasikan nuklir dengan bom nuklir di Hiroshima dan Nagasaki pada tahun 1945. Hal tersebut menguatkan bahwa pemahaman masyarakat tentang nuklir belum menyeluruh. Selain sebagai senjata, nuklir banyak digunakan dalam bidang industri, medis, pertanian, dan pembangkit listrik. Nuklir bukan tanpa risiko. Dari proses penambangan uranium, konstruksi, operasi, hingga penutupan merupakan pekerjaan berisiko bagi pekerja dan lingkungan. Paparan bahan radioaktif sulit diisolasi dengan efektif

	<b>Nuklir</b> (Uranium)	<b>Bahan Bakar Fossil</b> (asumsi penggunaan saat ini)	<b>Energi terbarukan</b> (air, angin, dsb)
<b>Cadangan Indonesia</b>	potensi > 250 tahun (asumsi 200 ton per 1.000 MW, cadangan 50.000 ton)	20-30 tahun (minyak bumi), 50-60 tahun (gas bumi), 80-90 tahun (batubara)	Relatif tidak terbatas
<b>Pengaruh cuaca/iklim terhadap operasi rutin</b>	Tidak ada	Tidak ada	Ada
<b>Risiko perubahan iklim</b>	Relatif tidak ada	Potensi tinggi	Relatif tidak ada
<b>Polusi Udara-operasi rutin</b>	Relatif rendah	Moderat, tergantung teknologi yang digunakan	Relatif tidak ada
<b>Polusi Air-operasi rutin</b>	Potensi serius: daerah pertambangan dan tempat pembuangan limbah radioaktif (jika tidak hati-hati)	Seringkali serius	Relatif rendah
<b>Biaya</b>	Relatif tinggi, terkait <i>zero tolerance</i> terhadap faktor keselamatan dan teknologi yang digunakan	Moderat, tergantung teknologi yang digunakan	Moderat, tergantung teknologi dan sumber energi primer yang digunakan
<b>Risiko bahaya jika kecelakaan terjadi (pada pembangkit / pembuangan limbah)</b>	Jangka panjang, dan meliputi daerah luas	Jangka pendek, dan bisa dilokalisasi	Tidak ada konsekuensi di daerah luas, dampak jangka pendek
<b>Risiko pengembangan senjata pemusnah massal</b>	Ada, terutama pada PLTN berbasis plutonium	Tidak ada	Tidak ada

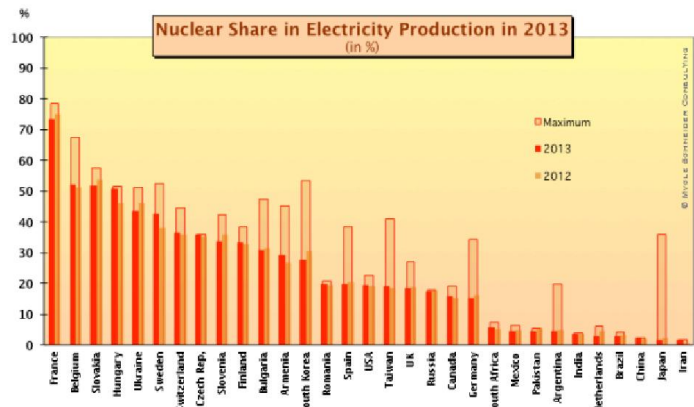
Tabel 1. Perbandingan Potensi Sumber Energi Alternatif

**Potensi Sumber Energi Melimpah:** Bahan nuklir merupakan sumber energi primer alternatif yang berpotensi menggantikan bahan bakar fosil. Diperkirakan Indonesia mempunyai cadangan bahan nuklir

minimal 53.000 ton. Jika sebuah PLTN ukuran 1.000 MW membutuhkan 200 ton Uranium per tahun, maka dengan cadangan di Kalimantan Barat saja (29 ribu ton Uranium), bisa memasok bahan nuklir hingga 145 tahun. Rencana strategis Indonesia untuk menggunakan energi nuklir diperkuat dengan PP No. 2 Tahun 2014 Tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir, tapi kenyataannya pada proyek pembangkit listrik 35.000 MW, Presiden Jokowi belum ada langkah nyata untuk memulai proyek ini.



Grafik 1. Produksi Listrik Nuklir Berdasarkan Negara Tahun 2013



Grafik 2. Persentase Penggunaan Nuklir Sebagai Pembangkit

**Statistik:** Dari laporan tahunan IAEA (International Atomic Energy Agency) hingga tahun 2013, terdapat 434 PLTN yang beroperasi di seluruh dunia dan menghasilkan 371,7 GWh listrik hingga akhir 2013. Hingga pertengahan 2014, sudah 31 negara sudah mengoperasikan reaktor nuklir fisi untuk keperluan pembangkit. Lima besar negara pengguna PLTN adalah Amerika, Perancis, Russia, Korea Selatan, dan Tiongkok, menghasilkan 68% dari keseluruhan listrik dunia yang dihasilkan oleh bahan bakar nuklir. Perancis merupakan negara dimana lebih dari 70% listriknya dipasok dari nuklir.

**Isu Lingkungan dan Keamanan:** Sebuah ledakan nuklir bukanlah hasil dari kebocoran nuklir karena, menurut desain, geometri dan komposisi inti reaktor tidak memungkinkan terjadinya ledakan nuklir. Yang terjadi adalah ledakan non-nuklir, misal: ledakan pendinginan bertekanan tinggi atau ledakan uap. Hingga saat ini ada dua kecelakaan serius PLTN (level 7) yang terjadi. Pertama: kecelakaan di Chernobyl, Uni Sovyet (saat ini Rusia) yang dicurigai akibat kesalahan struktur dan standar keamanan yang rendah. Kedua: meledaknya PLTN di Fukushima, Jepang yang diakibatkan gempa bumi. Jepang dan Indonesia merupakan negara dengan kondisi geografis yang sama yaitu berbentuk kepulauan dan berada di daerah rawan gempa. Dengan keadaan tersebut, Indonesia memerlukan kajian lebih mendalam terkait keamanan reaktor.

Salah satu prinsip utama pengelolaan limbah radioaktif adalah, limbah tidak boleh menjadi beban bagi generasi mendatang. Limbah nuklir: 1) sangat berbahaya, 2) pengelolannya tidak murah apalagi dalam jumlah besar, 3) berusia sampai ribuan tahun, 4) hanya sedikit yang bisa digunakan kembali. Cara pengelolaan limbah nuklir antara lain: 1) mengisolasinya dalam suatu wadah yang dirancang tahan lama, 2) volume limbah dikurangi dengan proses reduksi volume (memakai evaporator untuk limbah cair, pembakaran untuk limbah padat/ cair yang dapat bakar, dan pemampatan limbah padat).

**Isu Pertahanan:** Penguatan politik bebas aktif dan komitmen anti senjata nuklir akan menguatkan posisi keamanan Indonesia jika kelak mempunyai reaktor nuklir yang besar sehingga potensi kasus seperti Korea Utara atau Iran tidak terjadi. Beberapa negara menempatkan reaktornya jauh dari populasi atau berdekatan dengan perbatasan negara tetangga yang berpotensi berseteru agar segala hal yang terjadi terkait sabotase atau membahayakan bisa dihindari karena efeknya akan berdampak langsung ke sekitarnya.

**Isu Finansial:** Mycle Schneider, *lead author "The World Nuclear Industry Status Report"* menyatakan bahwa biaya produksi listrik dari PLTN dalam beberapa tahun belakangan terus naik dan perkembangannya dramatis ketika semua teknologi, khususnya di sektor energi terbarukan, menunjukkan penurunan biaya. Saat ini di Eropa nyaris tidak ada lagi bank-bank komersial besar yang membiayai pembangunan PLTN. Semua lembaga pemeringkat kini menilai investasi bagi pembangunan sebuah PLTN baru sebagai poin negatif bagi pemberian kredit. Masalah terbesar di dunia kini yaitu banyak PLTN tua yang harus dipensiunkan tapi perusahaan tidak mau melakukannya karena biaya pembongkaran reaktor tua sangat mahal dan merugi jika memperbaiki keretakannya sehingga dilakukan pemalsuan laporan (tahun lalu di Belgia ditemukan ribuan retakan kecil pada instalasi reaktor dan perusahaan tidak dapat menutupi pembiayaan perbaikannya, di Korea Selatan 3 tahun silam terjadi pemalsuan sertifikat kualitas ribuan reaktor atom, di Jepang, 10 tahun silam terjadi skandal besar pemalsuan sertifikat akibatnya 17 PLTN milik TEPCO harus dinonaktifkan).

**Badan Tenaga Nuklir Nasional:** Didirikan pada awalnya untuk mendeteksi nuklir akibat ujicoba senjata di pasifik. Dalam perkembangannya BATAN terus berusaha menguasai berbagai teknologi nuklir termasuk pengelolaan reaktor pembangkit tenaga listrik. BATAN juga berpengalaman dalam menangani limbah radioaktif melalui Pusat Teknologi Limbah Radioaktif BATAN. Dengan sumberdaya yang ada, Indonesia dinilai memiliki dasar untuk mengelola reaktor pembangkit tenaga nuklir tapi pada skala besar merupakan hal yang baru bagi Indonesia sehingga harus disiapkan segala hal untuk keamanan dan keekonomiannya.

**Sumber:** *International Atomic Energy Agency, The World Nuclear Industry Status Report 2014, Institute for Energy and Environmental Research, Badan Tenaga Nuklir Nasional.*

**List pertanyaan:**

1. Apakah sudah disusun protokol kebencanaan nuklir jika suatu saat teknologi ini benar-benar akan diaplikasikan.
2. Bagaimana persiapan operator dan SOP operasional dan pengelolaannya?