

Opsi Nuklir Semakin Gencar

Contributed by Chairul Hudaya
Sunday, 23 November 2008

Ini saya rangkumkan diskusi seputar PLTN di Milis IndoEnergy. Selamat membaca.

Budi Sudarsono

Para anggota ML Indoenergy Yth.,

Berikut kutipan berita dari New York Times, silahkan simak.

Nuclear Power May Be in Early Stages of a Revival

By MATTHEW L. WALD

Published: October 23, 2008

Reference : <http://www.nytimes.com>

Dadi Maspanger

Bos,

mau tanya neh, jawabnya may be udah ada, cuma saya saja yang belum tahu.....Itu lho, kalo PLTN jadi di Indonesia, kenapa letaknya di Muria, ... P Jawa...padat penduduk.....resiko radiasi.... Kenapa gak dilokasi yang jarang penduduknya, misal di NTT atau Irian. Apa karenapertimbangan kedekatan dengan jaringan listrik Jawa-Bali. Apa karena kalo dibangun di Irian, lalu mahaaal kabel transmisi bawah lautnya....

Tx, rgds,

dadi

Fernandus Satria

Bos,

pertanyaan anda sebenarnya sih sdh anda jawab sendiri..... dan simple aja kenapa ditaruh di pulau jawa... ya karena pulau jawa bali yang konsumsi listriknya paling gede (angka pastinya coba cek ke PLN...) dan memang betul juga kalo misalkan dipasang di Irian atau NTT makajelaslah bukan cuma kabel transmisi yang mahal, juga rugi transmisi yang makin besar....

Rgds,

FSN

Suryo Utomo

Klo saya mau tanya,

Kenapa sih Pemerintah (Indonesia) getol banget mau pake PLTN, emang gak mikirin gimana cara mendapatkan bahan bakarnya? kalo gak salah di Indonesia sumber uranium yang resmi tercatat cuma di Kalimantan itu pun cuma untuk beberapa tahun. trus klo uraniumnya abis mau impor? bahaya tuh klo harus impor uranium, nanti tergantung lagi sama asing, kapan mandirinya?

Dadi Maspanger

Waaah bener jugatah boz, sebelumnya saya kurang ngeh dgn uranium atau plutonium (?). Ini ada sedikit uneg2 dengan versi PLTN masih ok.

Sebenarnya ada yang masih ngganjel khusus terkait sumber energi untuk pembangkit tenaga listrik, moga rekan2 yang kompeten bisa ngasih pencerahan. Begini….. :

(1) Pembakaran batubara, gas, minyak, biomasa, itu kan mengorbankan peluang konversinya menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi, misal secara pirolisis, polimerisasi, atau fraksinasi, dll. Sebagai contoh kayuhutan selama ini dijadikan kayu lapis, atau furniture, karena rugik kalau dibakar. Industri petrokimia di Gresik hanya contoh kecil dari pemanfaatan minyak bumi, belum begitu optimal sesuai dgn potensinya. Dengan alasan gampang sekali membakar fuel berbasis fosil, timbul panas, diubah jadi steam, lalu berputarlah turbin dan generator & jadi listrik. Batubara di pirolisis/cracking, atau polimerisasi gas C1-C4 ?? waah mahal bro teknologinya, lebih baik jual mentah saja, dapat duit banyak, begitu celoteh para ahli. Riset-riset skala lab, dengan glassware atau reaktor kecil memang sudah ada, tapi please bikinlah yang sudah prototipe/miniatur, bukan untuk produksi, tapi untuk mempelajari permasalahan engineering kalau nanti di scale-up ke skala komersial. Saya belum tahu, apakah bb/gas yang kita ekspor ke negara lain itu, lalu di negara itu tidak seluruhnya untuk tenaga listrik, tapi sebagian dimanfaatkan untuk dikonversi menjadi sesuatu produk?

(2) PLTN/PLTA/panas bumi/energi angin/matahari, tidak mengorbankan materi sebagaimana (1) di atas. Jadi, lebih baik itu 2 saja yang terus digenjut. Pada kondisi debit air kurang, matahari redup terus, anginnya sepi, alasan construction cost, dll, maka PLTN kembali dilirik & .. inilah sebenarnya inti uneg2 saya & .. kenapa harus dibangun di Jawa, kenapa gak di Pulau-pulau lain & .. Anggaplah tidak lagi ada masalah rongrongan para oposan & .. Karena daerahnya relatif masih belum banyak penduduk, dan lagi pula bukankah teknologi PLTN sekarang sudah canggih dalam hal safety nya.

(3) Kalau di Jawa terus 2an dimanja dengan supply tenaga listrik, yaaah akhirnya everything akan terkonsentrasi di Jawa, terutama sektor industri yang banyak nyedot listrik itu. Meneer2 londo mengembangkan sawah dan perkebunan itu di Jawa, karena secara fisiologi tanah P Jawa inikatanya paling subur dibandingkan pulau-pulau lain. So, lebih baik P Jawa ini untuk pertanian, industri biarkan tumbuh pesat di pulau lain.

(4) Setahu saya di Medan sudah ada kawasan industri, lalu di Kaltim, juga di Kalbar, diperbatasan dengan Serawak sudah disediakan lahan yang luas untuk industri, tapi masih melompong. Nanti bagaimana pengadaan energilistriknya. Kalau PLTA nya mlempem, apakah lagi-lagi harus dengan bakar 2an batubara/gas/BBM?

Begithoe, hatur nuhun, monggooo diberikan pencerahan & ..

rgds,

dadi

Suryo Utomo

Setahu saya batubara gak bisa dikonversi jadi produk lain kecuali untuk dibakar, trus ngapain mesti di pirolisis/cracking

atau polimerisasi gas C1-C4, langsung aja dibakar di PLTU di dalam negeri, jangan dijual apalagi keluar negeri, ada yang bilang PLTU batubara bikin emisi karbon, NOx, SOx, dll.. jadi dijual aja ke luar negeri...ke Cina....nah akhirnya batubara dibakar di Cina, emang Cina ada di planet lain? mau dibakar dimana aja selama masih di bumi ya sami mawon ("global warming), mending dibakar sendiri di dalam negeri..

Energi lain masih banyak om, masih ada biofuel, salah satunya biodiesel buat gantiin bbmbisa dipake di PLTD atau di oil fired PLTU, dari tanamanyang banyak tersedia Indonesia bisa dari kelapa sawit, jarak pagar, kelapa, jagung, kapuk, karet, kusambi, nyamplung, masih banyak deh...atau kalo mau yang lebih advance dari algae, terbarukan gak bikinketergantungan sama negara lain.

trus saya mau tanya lagi nih,

kenapa Swedia, Jerman, Belgia mau menutup seluruh PLTN-nya sebelum tahun 2030? ada yang tahu jawabannya?

terima kasih,

Budi Sudarsono

Rekans Anggota ML Indoenergy Yth.,

Tampaknya Sdr. Suryo Utomo tidak mengikuti berita internasional secara saksama.

Benar bahwa Swedia dan Jerman menerbitkan undang-undang yang mengikrarkan akan menghentikan operasi PLTNnya. Aneh, bukan? Rakyatnya begitu canggih pengetahuannya tetapi para politisinya mengeluarkan keputusan yang janggal. Itu dahulu.

Sekarang, setelah lebih dari 22 tahun kejadian Chernobyl, perkembangan sudah berubah. Namun para politisinya belum juga mengambil keputusan yang membatalkan undang-undang yang dibuatnya sendiri. Malu.

Percaya atau tidak, masyarakat kedua negara tersebut kini sudah dapat menerima kehadiran PLTN, bahkan mendukung diteruskannya operasi PLTN. Ini baru poll pendapat umum. Kanselir Jerman sudah menyatakan bahwa Jerman mesti mengubah sikapnya terhadap energi nuklir. Swedia akan bekerjasama dengan Rusia untuk mengembangkan teknologi nuklir.

Seorang politisi Eropa sudah berucap bahwa negaranya akan membangun PLTN lagi. Tidak kurang dari Menteri Pembangunan Ekonomi Italia. Dikatakannya bahwa keputusan negaranya pada tahun 1987, satu tahun sesudah peristiwa Chernobyl, untuk menghentikan operasi semua PLTN Italia adalah suatu keputusan yang mengakibatkan kerugian sebesar 50 milyar euro, setara 60 milyar dollar lebih.

Benar, opsi nuklir semakin diminati, karena aman, bersih, andal, dan dalam jangka panjang lebih murah ketimbang yang lain.

PS Batubara dapat digunakan sebagai bahan baku industri dengan nilai tambah yang lebih tinggi ketimbang hanya dibakar dalam PLTU. Tanyakan pada ahli teknik kimia

Budi Sudarsono

Ketua, Masyarakat Peduli Energi dan Lingkungan (MPEL); Sekretariat Tel. 62-021 75906564 ; Blog: <http://feea3.blogspot.com/>,

Anggota, Komisi Ahli Tenaga Nuklir, Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Website pribadi: http://www.geocities.com/budi_sudarsono/index.html

Dadi Maspanger

Dear bos2,

Utilisasi batubara baik secara pirolisis, gasifikasi atau likuifaksi sebenarnya pernah berkembang cukup pesat dulu sebelum datang era gas/minyak. Melalui pirolisis, dapat dihasilkan cairan dan gas-gas aromatik dan alipatik sebagai bahan baku industri. Dihasilkan pula pure carbon, bisa untuk bahan bakar bersih atau keperluan lain. Jerman pada saat PD I menguasai betul proses-proses tersebut, dengan reaktor yang sangat terkenal yang bernama Lurgi, melakukan gasifikasi, juga pencairan batubara menghasilkan bahan-bahan bakar untuk mesin-mesin perangnya. So, dalam pandangan saya, pada saat gas/minyak harganya melambung seperti saat ini, selain diekspor, sebagian batubara kita konversi menjadi produk yang memberikan nilai tambah yang lebih tinggi.

Tentang polimerisasi, industri petrokimia adalah contoh industri yang dalam aktivitasnya banyak melakukan proses tersebut untuk mensintesa produk kimianya. Contoh lain, ada produk karet SBR (stirene butadiene rubber, bahan baku

ban mobil), karet NBR (nitrile-butadiene rubber, tahanminyak), EPDM (ethylene-propylene, tahan panas), adalah contoh lain hasil polimerisasi gas2 fraksi ringan. Kita masih perlu mengimpor, kecuali SBR sudah ada industrinya di daerah Serang-Banten. Setahu saya, harga karet SBR sekitar 3 USD/kg, EPDM jauh lebih mahal, sekitar 10USD/kg. Bukankah itu lebih mahal dibanding 1 kg gas. Memang tidak bisa dibandingkan begitu saja, karena tergantung ongkos produksinya. Tapi sudah cukup memberi gambaran adanya peningkatan nilai tambah. So, gas kita ekspor atau kita bakar, sebagian lagi kita gunakan untuk dikonversi menjadi produk lain.

Tentang bahan bakar non fosil, yang bersifat renewable seperti minyak sawit, minyak kedele, biji kapas, jagung, perlu didukung oleh setumpuk kebijakan pemerintah, karena posisinya yang saling tarik menarik antara fuel dan food. Minyak jarak pun saat ini juga digunakan sebagai drying oil untuk cat. Minyak nabati itu karena kurang volatile, maka tidak bisa sepenuhnya menggantikan solar/bensin (tolong dikoreksi). Minyak jarak, karena bukan untuk food, memiliki posisi yang lebih baik, tapi karena masih "perawan", banyak faktor agronomi yang perlu diteliti agar tahan penyakit dan produktivitasnya tinggi. Gimana pun juga semuanya perlu dikembangkan, karena gas/minyak suatu saat akan habis, sementara kita memiliki keunggulan agraris dibanding negara lain.

Tentang PLTN, saya dlm posisi still confuse, di Jawa atau di luar Jawa, seiring dengan pemikiran industri itu mau terus digenjot di kota2 di Jawa dengan resiko makin sesak dan pengap. Lalu bagaimana sumber bahan baku PLTN, seberapa banyak sih cadangannya di Indonesia, atau harus diimpor.....yaaah payah atuh....pantesan PLTN mahal.

Thanks, salam.....

Nengah Sudja

Yth Para Anggota ML Indoenergy,

Pada kampanye pemilihan calon presiden Amerika Serikat, Mr. Obama cenderung tidak memberi pilihan nuclear sedangkan Mr. McCain merencanakan pembangunan 45 units pltn dengan anggaran 315 milyar \$, jadi dengan perkiraan biaya 7 milyar \$ per unit. Tidak disebutkan besar daya terpasang per unit. Bila diasumsi besaran daya terpasang 1000 sampai 1600 MW, maka perkiraan biayanya 4375 sampai 7 000 \$ per kW.

Mengenai opsi pltn di AS, silahkan baca artikel (11 Sept , sebelum terjadi krisis Keuangan) berikut

McCain Nuclear Energy Revival May Cost \$315 Billion (Update1)

By Elliot Blair Smith

Reference: <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=20601109&refer=home&sid=a68a7ruN.hy8>

Menurut posting PBudi S. dibawah tertulis : Joseph J. Romm, an official in the Energy Department during the Clinton administration, pointed to a recent estimate by Florida Power & Light that a new reactor could cost a steep \$8,000 for each kilowatt of capacity.

Dengan biaya pembangunan pltn 4 375 …. 7 000 atau …. 8 000 \$ per kW, aspek kelayakan ekonomi pltn, mahal tetap merupakan masalah utama! (Studi PLTN dari BATAN memakai perkiraan capital cost bangun pltn cenderung rendah, can fool many people some of the time).

Walaupun sudah diberi subsidi oleh pemerintahan Bush dalam bentuk tax production credit 1,8 cents/kWh, sampai kini belum ada pembangunan pltn baru di AS. Pembangunan pltn menghadapi berbagai masalah, public acceptance satu unsur ketidakpastian bagi investor.

Krisis keuangan Oktober 2008 ini berakibat kelangkaan dana investasi untuk membiayai proyek padat modal seperti pltn.

Karena itu perkembangan pltn di AS akan sulit, tidak semakin gencar? Tunggu hasil pemilihan presiden dan selesaikan masalah krisis keuangan dulu.

Dengan perkiraan biaya modal pembangunan PLTN 4 375 …. 8 000 \$/kW dibandingkan realisasi pembangunan PLTU Batubara di Jawa sebesar 1000 \$ per kW dan PLTGU 700\$/kW, pembangunan PLTN di Jawa secara ekonomis tak layak. Silahkan dibuktikan dan jelaskan kepada masyarakat, bahwa biaya pembangkitan pltn murah!. Berapa besar anggaran pembangunan PLTN Muria dan biaya pembangkitannya per kWh dibandingkan dengan pembangkit fosil? Dan darimana perolehan dana/ berapa bunganya?

Pembangunan PLTN di Kalimantan (karena seismicity rendah) perlu pembangunan transmisi line (termasuk sub marine cable) tegangan 500 kV, untuk transfer 3000MW perlu dana tambahan investasi 3-4 milyar \$.

PLTN di Jawa sajatidak dapat bersaing dengan pembangkit fosil, apalagi kalau di bangun diluar Jawa dan listriknya dikirim ke Jawa.

Satu bentuk upaya pemaksaan / pembenaran pembangunan PLTN di Indonesia secara gencar.

Di dunia AS memiliki pltn terbesar, 103 units, 98 000 MW. Punya pengalaman pembangunan, pemeliharaan & operasi, menguasai dan jadi berpengalaman, tahu mengenai aspek teknis (rumit, karena itu jadwal pembangunan kebanyakan terlambat, menyebabkan tambahan biaya, cost over-run), ekonomis (mahal, apa benar jangka panjang lebih murah dengan capital cost yang begitu mahal), politik (public acceptance, grand mother comes with bulldozer), lingkungan (solusi sampah radioactive belum tuntas). Karena itu sejak 30 tahun terakhir AS belum lagi beranjak membangun pltn baru, sikap ini patut dipertanyakan, mengapa?

Sungguh mengherankan, apa alasan kita di Indonesia semakin gencar mau mulai membangun pltn? Mohon diberi penjelasan!?. Mau nambah utang lagi ya?

Swedia, Jerman menghentikan pembangunan PLTN melalui keputusan mayoritas parlemen, wakil rakyat. Merubahnya Ibu Kanselir perlu kembali persetujuan parlemen merevisi undang jadwal penutupan pltn terakhir tahun 2022. Sebagai negara & masyarakat maju tentu saja mereka selalu meninjau kembali setiap kebijakannya. Membuka kembali diskusi, dialog secara terbuka. Itulah proses demokrasi, mulai dengan wacana pemikiran bersama. Jadi, yang ada baru reneisan pemikiran kembali pltn, tapi bukan reneisan pembangunan pltn (al. pikir penggunaan kembali teknologi yang "usang" atau menunggugenerasi ke-4 ?)!! Apa kerja sama Swedia- Rusia mau bangun pltn, atau lakukan studi, riset bersama?

Di Indonesia kapan diskusi belajar bersama dibuka secara luas?

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independent, tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Berpartisipasi, Belajar, Berdiskusi Bersama Mengenai PLTN.

Suryo Utomo

Pasti ada alasan lain mengenai belum dirubahnya kebijakan penutupan PLTN di negara tersebut dan menurut saya bukan malu yang jadi alasan, toh sampai sekarang kebijakan tersebut nyatanya belum berubah, kalo hanya sekedar wacana tidak bisa dijadikan pegangan.

PLTN memang lebih murah dalam jangka panjang, kalo gak salah umur ekonomisnya sekitar 30-40 tahun, tapi kenyataannya kalo tidak salah ada sekitar 51 (mohon koreksi) PLTN di dunia yang umurnya gak lebih dari 25 tahun. Kalo PLTN sangat menjanjikan kenapa tidak semua pembangkit listrik menggunakan tenaga nuklir?

Saya bukan orang yang anti PLTN, saya tahu sistemnya sekarang sudah sangat aman, yang saya ragu adalah kesiapan sumber daya manusianya, karena pengoperasian PLTN memerlukan disiplin tinggi dari setiap personilnya.

Saya punya pengalaman ketika saya mengunjungi reaktor nuklir riset di Puspitex Serpong tahun 2007, saat itu saya datang bersama rombongan dari salah satu instansi pemerintah, saya terkesan dengan ketatnya penjagaan yang ditunjukkan oleh pengelola terutama dengan adanya seorang petugas yang menenteng senapan serbu SS-1, saya berpikir dengan pengamanan seperti itu tentu akan sulit bagi sembarang orang untuk masuk ke wilayah tersebut.

Beberapa minggu kemudian saya berkesempatan mengunjungi lagi kawasan tersebut untuk mengikuti suatu pelatihan, dan kali ini saya seorang diri tanpa rombongan, ketika saya melewati penjagaan saya menghentikan mobil saya untuk melapor kepada petugas (padahal kalo saya tidak berhenti pun petugas akan membiarkan saya masuk) kemudian memarkir mobil, sebelumnya saya sempat menanyakan mengenai lokasi pelatihan namun dijawab agar saya menanyakan kepada petugas di pintu bagian dalam. Ketika saya sampai di pintu bagian dalam saya kebingungan karena tidak ada satu pun petugas di lokasi tersebut, tidak lama ada seorang ibu penjual kue datang, saya bertanya kepada beliau yang kemudian masuk ke dalam ruangan penjaga untuk memanggil petugas yang ternyata sedang menonton tv.....saat itu saya berpikir apa yang terjadi jika saya memiliki niat buruk terhadap fasilitas tersebut karena ternyata pintu yang terdirias palang besi pun tidak terkunci....

Saya setuju PLTN dibangun di Indonesia tapi penyiapan sumber daya manusianya harus dilakukan sejak dini supaya disiplin & rasa tanggung jawab benar-benar tertanam ke setiap orang yang nantinya bertanggung jawab mengoperasikan PLTN.

Saya pernah masuk ke dalam reaktor riset dan melihat kolam reaktor, salah satu syarat untuk masuk ke dalam reaktor adalah tidak diperkenankan membawa kamera, tapi seorang teman sempat "menyelundupkan" kamera digitalnya dan mengambil gambar kolam reaktor padahal sebelum masuk badan kami sudah digeledah oleh petugas....

Masih banyak sebenarnya hal-hal di lingkungan Puspitex Serpong, termasuk kondisi lingkungannya yang terlihat tidak terawat, yang membuat saya meragukan kesiapan sumber daya manusia Indonesia terutama dalam hal kedisiplinan. Tapi hal-hal seperti inilah yang tidak diketahui masyarakat, seharusnya kalo ingin masyarakat menerima opsi PLTN sosialisasinya harus dilakukan secara jujur, terbuka terhadap hal apapun jangan hanya menampilkan keuntungan PLTN semata.

PS: batubara dijadikan bahan baku industri, lalu pabriknya menggunakan energi dari mana?

Terima kasih

Iwan Kurniawan

Pengalaman Bapak sungguh sangat berharga untuk menjadi bahan pertimbangan pemerintah membangun PLTN. Limbah PLTN menjadi sangat berbahaya dengan disiplin seperti itu. Limbah menjadi barang sangat menakutkan dan mudah dicuri untuk dijadikan campuran bom konvensional. Limbah PLTN belum bisa dimusnahkan dengan teknologi saat ini.

Salam,

Iwan Kurniawan

Alumni Universitas Tsukuba

Eriel Salim

Selama kita sebagai bangsa tidak dapat membuktikan bahwa persoalan keamanan menjadi budaya dan prioritas dalam kegiatan bernegara dalam bentuk apapun, istilah asingnya safety culture maka selama itulah kami sebagai rakyat menolak teknologi yang sarat akan BAHAYA (baca: lebih banyak MUDHARAT daripada manfaat) mulai dari pembangunan, pengoperasian, fuel distribution, fuel handling sampai pada final repository yang hingga kini masih belum jelas bagaimana diletakkan.

Salam,

ES

Chairul Hudaya

Anggota Milis Yth.

Memang diskusi masalah PLTN ini tidak ada habisnya ya :-).

Saya sangat senang sekali bisa ikut berdiskusi bersama pakar-pakarbidang energy seperti Pak Budi, Pak Sudja, Pak Iwan dll. Kebetulan saat ini saya sedang mendalami bidang ini, jadi ingin sedikit urun rembuk. Komentar saya saya sisipkan diantara komentar Pak Sudja (berwarna biru).

On Tue, Oct 28, 2008 at 1:54 PM, Nengah Sudja <

\n nsudja@gmail.com

This e-mail address is being protected from spam bots, you need JavaScript enabled to view it

> wrote:

Yth Para Anggota ML Indoenergy,

Pada kampanye pemilihan calon presiden Amerika Serikat, Mr. Obama cenderung tidak memberi pilihan nuclear sedangkan Mr. McCain merencanakan pembangunan 45 units pltn dengan anggaran 315 milyar \$, jadi dengan perkiraan biaya 7 milyar \$ per unit. Tidak disebutkan besar daya terpasang per unit. Bila diasumsi besaran daya terpasang 1000 sampai 1600 MW, maka perkiraan biayanya 4375 sampai 7 000 \$ per kW.

Setahu saya, kebetulan saya ikut milis orang-orang nuklir Amrik, Obama bukannya mendukung opsi nuklir pak. Dia mau, hanya mendukung dengan syarat. Syaratnya yaitu apabila mereka bisa mengoperasikannya dengan aman dan ada jalan keluar dari permasalahan limbah nuklir. Memang dia sangat berhati-hati untuk mengatakan iya atau tidak, karena seperti kita paham, cukup banyak juga yang menentang dan mendukung, sehingga bisa berakibat pada kans nya menjadi presiden. Namun, baru-baru ini saya dapat berita dari sebuah survey, 3/4 (75%) dari rakyat Amerika saat ini mendukung penggunaan energi nuklir (Sumber : NEI, published Sept 29 2008). Dengan meningkatnya kepercayaan publik ini, maka semakin gencarlah rencana pemerintah USA untuk membangun PLTN, seperti berita yang Pak Budi posting sebelumnya.

Mengenai ekonomian PLTN, sharing informasi terbaru di milis sebelah oleh Pak Arnold (Medco Power), KHNP masih berani kasih harga USD 1800/kWe(perhitungan overnight cost) dan jika ada koreksi karena adanya kenaikan harga minyak dan material (sekarang turun lagi!!) maka tidak akan lebih dari 2000 USD/kWe. Jadi cukup kompetitif dibandingkan dengan PLT lainnya.

Di dunia AS memiliki pltn terbesar, 103 units, 98 000 MW. Punya pengalaman pembangunan, pemeliharaan & operasi, menguasai dan jadi berpengalaman, tahu mengenai aspek teknis (rumit, karena itu jadwal pembangunan kebanyakan terlambat, menyebabkan tambahan biaya, cost over-run), ekonomis (mahal, apa benar jangka panjang lebih murah dengan capital cost yang begitu mahal), politik (public acceptance, grand mother comes with bulldozer), lingkungan (solusi sampah radioactive belum tuntas). Karena itu sejak 30 tahun terakhir AS belum lagi beranjak membangun pltn baru, sikap ini patut dipertanyakan, mengapa?

Jawabannya tidak jauh-jauh dari masalah politik pak, sehingga mengarahkan kebijakan mereka untuk tidak membangun PLTN. PLTN terakhir come to online yaitu PLTN Wat Bar pada tahun 1996, dimana proses pembangunannya dimulai tahun 1973.

Sungguh mengherankan, apa alasan kita di Indonesia semakin gencar mau mulai membangun pltn? Mohon diberi penjelasan!?. Mau nambah utang lagi ya?

Bukankah kita sepakat bahwa kita harus cari alternatif energi lain selain fossil fuels untuk memasok kebutuhan energi yang terus naik? PLTN kan hanya salah satu saja pak, perlu juga secara gencar di promote sumber-sumber energi lainnya, supaya lebih beragam, sehingga ketergantungan terhadap satu sumber energi akan tereliminasi.

Kalau kita mau bangun PLTU, atau PLTA dananya dari mana ya? Kenapa PLTN harus dianggap lain?.

Swedia, Jerman menghentikan pembangunan PLTN melalui keputusan mayoritas parlemen, wakil rakyat. Merubahnya Ibu Kanselir perlu kembali persetujuan parlemen merevisi undang jadwal penutupan pltn terakhir tahun 2022. Sebagai negara & masyarakat maju tentu saja mereka selalu menjaukembali setiap kebijakannya. Membuka kembali diskusi, dialog secara terbuka. Itulah proses demokrasi, mulai dengan wacana pemikiran bersama. Jadi, yang ada baru reneisan pemikiran kembali pltn, tapi bukan reneisan pembangunan pltn (al. pikir penggunaan kembali teknologi yang "usang" atau menunggugenerasi ke-4 ?)!! Apa kerja sama Swedia- Rusia mau bangun pltn, atau lakukan studi, riset bersama?

Para anggota Parlemen Eropa sudah mulai sadar akan baiknya penggunaan energi nuklir untuk tujuan damai ini Pak. Saya menemukan ada deklarasi dari 56 anggota parlemen Eropa yang menyerukan kepada para leaders tentang pentingnya penggunaan energi nuklir terutama dalam mengurangi CO2 emission into earth. Bisa dilihat disini :

[http://www.foratom.org/dmdocuments/Declaration%20\(European%20Voice%20\).pdf](http://www.foratom.org/dmdocuments/Declaration%20(European%20Voice%20).pdf)

Di Indonesia kapan diskusi belajar bersama dibuka secara luas?

Sepakatsekali pak, perlu keterbukaan dalam mencari solusi yang tepat, tidak ada yang ditutup-tutupi, termasuk menyediakan data dan fakta yang tepat.

Salam,

Chairul Hudaya

pengkampanye nuklir untuk tujuan damai independen

<http://www.nuklir.info>

Jayadi Lukito

Aloo..

Mo ikutan nanggapin lagi … soal nuklir kayanya dulu kita dah sempet bahas mulai dari ekonomis, segi politis, dan segi lain-lainnya. Nah sekarang kenapabalik lagi ke diskusi yang sama ? Seingat saya dulu terakhir itu mentok di rencana pemerintah yang gak open tentang PLTN yang akan dibangun. Sampai sekarang, jenis PLTN yang akan dibangun, asal bahan bakar, pengolahan limbah (yang menurut saya paling penting) itu belum pernah dikeluarin atau diberitakan ke public. Secara teknologi memang PLTN itu bisa dibilang dah aman. Kemungkinan Chernobyl terulang lagi itu kecil, kecuali dalam pengoperasian gak teliti. Saya rasa faktor ini bisa dicegah dengan kontrol yang lebih ketat dari biasanya. Semoga. Nah, topik tentang pembuangan limbah ini yang sampai sekarang gak pernah dibahas. Ini yang juga jadi masalah di negara maju sebenarnya. Dalam bulan ini tempat pembuangan limbah akhir Jerman di Asse kebocoran rembesan air en sempet bikin panik satu Jerman. Sekarang masih belum ada penjelasan lebih lanjut seberapa parah rembesan itu. Nah Indo apasudah ada rencana mo diapain itu limbah baik yang kadar radioaktifnya kuat atau lemah ? Atau mungkin mo ditimbun di salah satu pulau gak dihuni seperti kata salah satu pejabat di koran dulu ? Sebelum semua pertanyaan ini dijawab, saya rasa gak ada gunanya diskusi dilanjutkan karena pada akhirnya kita Cuma muter-muter en gak ada titik terangnya. Mungkin ada pihak dari pemerintah yang bisa menjelaskan ?

Salam dari Aachen

-jayadi-

Chairul Hudaya

Pak Jayadi Yth.

Sedikit ingin share mengenai pengelolaan limbah nuklir. Sebenarnya aturan main dalam treatment limbah nuklir ini sudah dibuat aturan mainnya oleh badan tenaga atom internasional (IAEA). Sehingga, Indonesia sebagai salah satu memebnya pasti akan mengikuti arahan dari IAEA tersebut. Prinsip dari arahan IAEA ini sangat menarik : "Pengelolaan limbah nuklir harus dikelola sedemikian rupa sehingga tidak membebani pada generasi yang akan datang", sehingga dibuatlah aturan main yang filenya dapat dilihat disini :

Storage of Radioactive Waste Safety Guide

Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste Safety Guide

Predisposal Management of High Level Radioactive Waste Safety Guide

Predisposal Management of Radioactive Waste, Including Decommissioning Safety Requirements

Principles of Radioactive Waste Management Safety Fundamentals

File lain-lainya

Secara garis besar, limbah nuklir dibagi dalam 2 kategori, Low and Intermediate Level Waste (LILW) dan High Level Waste (HLW). LILW adalah limbah nuklir yang berupa sarung tangan, cover sepatu dan baju para pekerja di PLTN serta bagian alat pemeliharaan mesin dan sejenisnya. Treatment LILW dilakukan dengan cara disimpan dalam tempat penyimpanan sementara sebelum akhirnya didispose secara permanen. Sedangkan HLW umumnya ditreatment dengan 2 metode, dry dan wet storages. Sesuai dengan namanya, dalam wet storage, limbah nuklir dari reactor ditreatment didalam air selama 3-5 tahun untuk mendinginkan plus mengurangi panas dari radioactive decays. Setelah melewati proses itu, limbah nuklir dimasukkan kedalam container yang dirancang secara khusus sehingga bisa menyimpan

dengan aman, terutama menggunakan bahan-bahan yang tahan korosi dan radiasi. Sedangkan dry storage, limbah nuklir langsung dimasukkan ke dalam container yang dirancang secara khusus tanpa air sebagai pendinginnya. Biasanya disimpan hingga sampai 6 tahun di dalam container tersebut. Containers dry storages bisa berbentuk metal cask, concrete silo, maupun vault storage.

Lebih dari 90% limbah nuklir dunia saat ini ditreatment melalui proses wet storage. Umumnya penyimpanan sementara limbah nuklir berada di kawasan PLTN itu sendiri, sehingga tidak perlu diangkut melalui transportasi yang jauh. Tidak sembarangan orang bisa masuk ke dalam fasilitas ini, karena tentu saja kontrolnya sangat ketat. Pengelola PLTN wajib memberikan laporan secara berkala tentang keluar masuknya limbah nuklir kepada badan pengawas setempat dan juga IAEA.

Treatment selanjutnya bisa menggunakan system geological repository, atau menggunakan teknik-teknik transmudasi yang saat ini semakin banyak riset-riset di bidang tersebut, misalnya fast reactor dan ADS yang diprediksi akan exist beberapa puluh tahun kedepan.

Begitu sepengetahuan saya pak,

Salam,

Chairul Hudaya

Nengah Sudja

Yth. Para Peserta Milis dan P Jayadi Lukito,

Perkenalkan saya menulis kelakar ini sebelum menanggapi milis P Jayadi.

Konperensi internasional, empat negara: Amerika Serikat, Inggris, Perancis dan Jerman, setuju tahun depan bertemu lagi membahas Onta.

Begitu pula dengan pertanyaan Anda: sampai sekarang, jenis PLTN yang akan dibangun, asal bahan bakar, pengolahan limbah (yang menurut saya paling penting) itu belum pernah dikeluarkan atau diberitakan ke public. Maksudnya pilihan jenis reaktornya: PHWR, PWR, BWR?

Kalau ditolak dibangun di Muria ya pindahkan saja ke Kalimantan. Begitu enteng jawaban pejabat puncak pemerintah.

Siapa owner proyek PLTN sampai sekarang belum jelas: BATAN, PLN, BUMN yang baru didirikan atau Listrik Swasta (IPP) sampai sekarang belum pernah dijelaskan kemasyarakat?

Budaya Indonesia menjadi budaya instant , nerabas , tidak seperti budaya Jerman.

Kesan saya pokoknya mo mau punya PLTN. Biayanya dari mana?

Pertanyaan diatas akan dijawab enteng Eta mah, KUMAHA ENGKE.

Semoga saya salah.

Peserta Indonesia kalau di undang ke konperensi onta itu pasti datang tanpa paper , alasannya di Indonesia kagak ada Onta.

SALAM.

Dr.- Ing. Nengah Sudja (magna cumlaude).

RWTH Aachen, Elektro.

20-21 Sept 2007 saya ikut FGE- TAGUNG 2007,

Markt und Netze- Ordnungsrahmen.

Karman Auditorium, RWTH Aachen.

Kalau boleh minta alamat, siapa tahu bisa kenalan.

Budi Sudsarsono

Rekans Anggota ML Indoenergy Yth.,

Saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Sdr. Chairul Hudaya yang telah menyampaikan pencerahan yang berharga mengenai pengelolaan limbah. Sayahanya ingin memberikan komentar tambahan sebagai berikut.

1. Pengertian "waste" tidak semestinya selalu diartikan "limbah". Karena bahan bakar bekas-pakai dari PLTN sering dianggap sebagai "waste", namun menurut kenyataannya dapat juga digunakan ulang apabila diproses dan hasilnya sebagian dimanfaatkan sebagai salah satu unsur bahan bakar baru. Ini sudah dilakukan di Eropa dan di Jepang, yaitu dalam pembuatan mixed oxide fuel.

Istilah "limbah" biasanya kita artikan sebagai bahan yang benar-benar tak dimanfaatkan lagi.

2. Pembangunan repository, yaitu tempat penyimpanan-akhir bahan bakar bekas-pakai atau limbah nuklir hasil proses- ulang, memang belum adayang operasional. Proyek yang dibangun di Nevada Amerika Serikat pun belum dapat dipastikan tahun berapa akan selesai. Tetapi sudah ada 104 PLTN yang beroperasi, di antaranya sudah beroperasi selama 40 tahun.

Jadi aneh juga jika ada yang keberatan terhadap pembangunan PLTN di Indonesia semata-mata karena belum jelas benar limbahnya mau diapakan. Yang penting bahan bakar bekas-pakai dikelola terus dan diawasi oleh instansi yang berwenang. Seperti yang dilakukan di 30 negara lain.

Dalam kesempatan ini saya ingin memberi komentar atas masukan Pak Sudjayang mengutip berita tentang angka biaya modal tinggi PLTN di berbagai proyek yang direncanakan dan disebar oleh media massa. Sebenarnya saya yakin Pak Sudja mengetahui bagaimana angka-angka besar itu bisaterjadi, tetapi sengaja tidak memberi pencerahan.

Apa yang dimaksud dengan "biaya modal pembangunan PLTN" lazimnya adalah biaya "overnight cost", yaitu perkiraan biaya seandainya PLTN dibangun dalam satu hari. Artinya, tidak termasuk bunga selama konstruksi, eskalasi harga selama konstruksi. Lingkupnya pun berbeda: ada yang termasuk owner's cost (lahan, dll.), ada yang termasuk biaya bahan bakar untuk dimuat pertama kali (bahan bakar untuk operasi selama 12 sampai 18 bulan). Ada yang tidak memasukkan unsur2 tersebut. Lain dari itu, besarnya angka akan sangat berbeda antara perusahaan swasta di Amerika

Serikat, Jerman, atau Jepang, ketimbang BUMN di Perancis atau Inggris (tingkat bunganya jauh berbeda) apalagi BUMN di Indonesia. Selain itu, seperti yang dikatakan Sdr. Chairul Hudaya, besarnya biaya untuk PLTN yang sama akan berbeda di tiap negara. Studi OECD tahun 2005 misalnya menyatakan biaya modal PLTN PWR di Ceko \$1500/kW sedang di Jepang \$2500/kW.

Yang jelas: angka-angka yang dikuti oleh Pak Sudja tidak merinci pada yang dimaksud dengan biaya modal PLTN, dan jelas pula bahwa bagi perusahaan swasta di Amerika Serikat semua biaya-biaya tambahan atas "overnight cost" tadi dimasukkan.

Untuk Indonesia, kita berpeluang untuk dapat membangun PLTN PWR 1000 MW dengan biaya di bawah \$2000/kW dan dalam jangka panjang lebih menekan lagi sampai \$1500/kW seperti yang pernah dicapai di RRC.

Sekian dahulu.

Budi Sudarsono

Ketua, Masyarakat Peduli Energi dan Lingkungan (MPEL); Sekretariat Tel. 62-021 75906564 ; Blog: <http://feea3.blogspot.com/>,

Anggota, Komisi Ahli Tenaga Nuklir, Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Website pribadi: http://www.geocities.com/budi_sudarsono/index.html

Res./Fax sementara: +6221-7690288 Mob. +62812-9601614

Budi Sudarsono

Rekans Anggota ML Indoenergy,

Berikut ini saya kutipkan tulisan yang baru-baru ini muncul di Financial Times tentang energi nuklir.

Back from the brink

Reference :

http://us.ft.com/ftgateway/superpage.ft?news_id=fto102720080838378521&page=2

http://us.ft.com/ftgateway/superpage.ft?news_id=fto102720080838378521

Budi Sudarsono

Ketua, Masyarakat Peduli Energi dan Lingkungan (MPEL); Sekretariat Tel. 62-021 75906564 ; Blog: <http://feea3.blogspot.com/>,

Anggota, Komisi Ahli Tenaga Nuklir, Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Website pribadi: http://www.geocities.com/budi_sudarsono/index.html

Res./Fax sementara: +6221-7690288 Mob. +62812-9601614

Jayadi Lukito

Aloo lagi,

Ehm… terima kasih buat pencerahannya, tapi sebenarnya saya tidak mengharapkan jawaban secara teoritis, karena saya juga pernah mendapatkannya dalam studi saya bagaimana caranya mengolah limbah nuklir tersebut. Saya dalam hal ini tidak pro atau tidak kontra, namun pemikiran mendasar saya adalah: bagaimana langkah konkrit dari planningnya … PLTN nya bakalan dibuat dimuria, terus…. Selanjutnya…. Tidak ada kelanjutannya.. dalam pengertian… limbahnya itu mo diolah di indo sendiri atau di luar negeri? apakah cost yang selama ini dipakai sebagai standar hitungan di eropa, amerika, ataupun di Negara manapun itu bisa dipakai lagi di Indonesia ? apakah kita gak terlalu khilaf kalau menyamaratakan semuanya ini ? Secara teoritis memang PLTN itu termasuk safe dalam pengoperasian, tapi… setelah itu bagaimana ? Sampai sekarang masih belum ada kejelasan dari mana kita mendapatkan plutonium atau bahan bakar nuklir untuk PLTN ini. Tentang recycling dan lain sebagainya pun saya juga sudah mendapatkan di studi saya, namun apakah Indonesia akan mendirikan sarana Glas untuk limbah nuklirnya ? Akan bikin bunker baru untuk limbah lemah radioaktifnya ? Semua ini sampai sekarang belum terjawab. Kalau dilihat dari hitungan ekonomis, tentu PLTN bisa bersaing dengan Pembangkit listrik tenaga batu bara ataupun minyak...tapi sekali lagi.. apakah standar yang dipakai itu sama ? Karena hitungan itu semua dipakai dengan pengandaian sarana pengolahan limbah yang sudah tersedia. Pertanyaan saya sederhana saja, bila PLTN sudah didirikan namun masih belum jelas limbahnya mo dibuang ke mana, apakah Anda gak khawatir apabila tiba-tiba besok di dekat daerah Anda ada pembuangan limbah nuklir ? Kalau menurut Anda itu bukanlah masalah, ya saya tidak akan komentar lagi mengenai masalah limbah ini. Tapi bila tidak, mohon dijelaskan mo diapakan limbah dari PLTN itu. Terima kasih sebelumnya.

Salam dari Aachen

-jayadi-

Nengah Sudja

Yth Para Rekan Milis , Pak Budi Sudarsono dan Pak Chairul Hudaya,

Bahwa hambatan utama PLTN adalah ketidaklayakan ekonominya dapat dibaca dari posting berikut.

Reference : http://www.enn.com/press_releases/2697

Keekonomian PLTN sejak 1975 menjadi perhatian dan keraguan saya akan perannya dalam penyediaan tenaga listrik di Indonesia.

Tanggapan saya akan saya beri warna biru muda.

Rekans Anggota ML Indoenergy Yth.,

Saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Sdr. Chairul Hudaya yang telah menyampaikan pencerahan yang berharga mengenai pengelolaan limbah. Saya hanya ingin memberikan komentar tambahan sebagai berikut.

1. Pengertian "waste" tidak semestinya selalu diartikan "limbah". Karena bahan bakar bekas-pakai dari PLTN sering dianggap sebagai "waste", namun menurut kenyataannya dapat juga digunakan ulang apabila diproses dan hasilnya sebagian dimanfaatkan sebagai salah satu unsur bahan bakar baru. Ini sudah dilakukan di Eropa dan di Jepang, yaitu dalam pembuatan mixed oxide fuel.

Istilah "limbah" biasanya kita artikan sebagai bahan yang benar-benar tak dimanfaatkan lagi.

2. Pembangunan repository, yaitu tempat penyimpanan-akhir bahan bakar bekas-pakai atau limbah nuklir hasil proses-ulang, memang belum adayang operasional. Proyek yang dibangun di Nevada Amerika Serikat pun belum dapat dipastikan tahun berapa akan selesai. Tetapi sudah ada 104 PLTN yang beroperasi, di antaranya sudah beroperasi selama 40 tahun.

Jadi aneh juga jika ada yang keberatan terhadap pembangunan PLTN di Indonesia semata-mata karena belum jelas benar limbahnya mau diapakan. Yang penting bahan bakar bekas-pakai dikelola terus dan diawasi oleh instansi yang berwenang. Seperti yang dilakukan di 30 negara lain.

Masalahnya dimanapun didunia ada kelompok masyarakat yang masih terus mempertanyakan bagaimana menjamin keamanan public dari bahayaradioaktif? Jadi tidak aneh kalau ada yang keberatan dan menolak pembangunan PLTN selama mereka merasa tidak mendapat kepastian bagaimana penanganan limbah nuklir itu akan dilakukan, mengingat lamawaktu radioaktif limbah itu dapat berlangsung ribuan tahun.

Mengingat sebagian waste bisa didaur ulang jadi bahan bakar (mixed oxide fuel), tapi waste radioactive tetap ada dan perlu dijamin keamanannya.

Dalam kesempatan ini saya ingin memberi komentar atas masukan Pak Sudjayang mengutip berita tentang angka biaya modal tinggi PLTN di berbagai proyek yang direncanakan dan disebarkan oleh media massa. Sebenarnya saya yakin Pak Sudja mengetahui bagaimana angka-angka besar itu bisaterjadi, tetapi sengaja tidak memberi pencerahan.

Saya sungguh tidak mengerti tuduhan Pak Budi, saya sengaja tidak memberi pencerahan. Pencerahan apa yang Pak Budi harapkan? Seakan-akan saya ini menyebarkebohongan, ya.

Tujuan tulisan saya untuk mengingatkan public bahwa biaya pembangunan PLTN itu mahal (biaya pembangunannya bisa 3 sampai 4 kali lebih mahal dari pembangkit fosil). Malahan yang menyebarkan di milis ini bahwa biaya pembangunan PLTN di Amerika Serikat 8000 \$ per kW adalah Pak Budi sendiri. Terimakasih Pak. Tulisan di media massa adalah sarana mengkomunikasikan kepentingan di masyarakat demokratis. Bisa disanggah kalau ngak benar!

Apa yang dimaksud dengan "biaya modal pembangunan PLTN" lazimnya adalah biaya "overnight cost", yaitu perkiraan biaya seandainya PLTN dibangun dalam satu hari. Artinya, tidak termasuk bunga selama konstruksi, eskalasi harga selama konstruksi. Lingkupnya pun berbeda: ada yang termasuk owner's cost (lahan, dll.), ada yang termasuk biaya bahan bakar untuk dimuat pertama kali (bahan bakar untuk operasi selama 12 sampai 18 bulan). Ada yang tidak memasukkan unsur2 tersebut. Lain dari itu, besarnya angka akan sangat berbeda antara perusahaan swasta di Amerika Serikat, Jerman, atau Jepang, ketimbang BUMN di Perancis atau Inggris (tingkat bunganya jauh berbeda) apalagi BUMN di Indonesia. Selain itu, seperti yang dikatakan Sdr. Chairul Hudaya, besarnya biaya untuk PLTN yang sama akan berbeda di tiap negara. Studi OECD tahun 2005 misalnya menyatakan biaya modal PLTN PWR di Ceko \$1500/kW sedang di Jepang \$2500/kW.

Pa Budi :

Bukankah masalah overnight cost dsbnya sudah pernah kita bahas Juni 2007 dalam 11 asumsi keliru tentang harga listrik PLTN?

Belum cerah ya, perlu diulang?

Pak Chairul Huda:

Yang justeruseharusnya Sdr. ditanyakan kepada Pak Arnold dan KHNP, apakah besaran biaya \$ 1 800/ kW ini terdiri atas biaya apa saja ? Biaya seluruh pembangunan atau biaya yang diajukan oleh kontraktor saja, apa termasuk owner cost (siapkan lokasi, biaya consultant al untuk mengawasi pelaksanaan pembangunan, ijin lokasi, biaya asuransi, penanganan limbah dan biaya lainnya), biaya negara penyimpanan/pengawasan pltn/limbah?

Anda mempertanyakan mengapa memperlakukan pencarian dana untuk PLTN dibedakan dengan PLTU dan PLTA misalnya. Tidak ada perbedaan, masalahnya hanya berkaitan dengan kelayakan proyek dan besaran dana yang diperlukan. Dengan besaran dana investasi PLTN 3 sampai 4 besaran dana investasi fosil tentu lebih sulit memperoleh dana pinjaman yang lebih besar. World Bank, ADB tidak mau memberi pinjaman untuk PLTN. Bank biasanya melakukan studi kelayakan sebelum memutuskan pemberian pinjaman. Deutsche Bank misalnya melakukan studi kelayakan proyek pembangkitan dan punya perbandingan biaya pembangkitan. Untuk PLTN pinjaman lebih terbatas pada bilateral.

Anda tahu bahwa PLTN Wat Bar di AS dibangun tahun 1973 baru selesai 1996. Perlu 23 tahun untuk menyelesaikannya. Karena berbagai kesulitan, kompleksitas teknis, finansial, politik berbagai proyek PLTN memerlukan waktu puluhan tahun seperti proyek PLTN di Argentina, Brasil, Mexico. Sedangkan penyelesaian proyek pembangkit fosil umumnya bisa selesai dalam waktu 2-5 tahun.

Saya senang posting penutup Anda, sepakat perlu keterbukaan untuk cari solusi yang tepat. "Tiada dusta diantara kita", ya.

Yang jelas: angka-angka yang dikuti oleh Pak Sudja tidak merinci pada yang dimaksud dengan biaya modal PLTN, dan jelas pula bahwa bagi perusahaan swasta di Amerika Serikat semua biaya-biaya tambahan atas "overnight cost" tadi dimasukkan.

Yang saya tulis/kutip: Calon Pres Mc Cain menyatakan anggaran pembangunan 1 unit PLTN \$ 7 milyar dan malahan posting Pak Budi menyebutkan angka \$8000 per kW. Mc Cain tidak memberi rincian dari besaran anggaran biaya \$7 milyar per unit. Karena itu saya tidak bisa member rincian. Apa Pak Budi bisa memberi rincian posting biaya \$8000/kW itu? Saya berpendapat itulah perkiraan biaya modal pembangunan PLTN di AS, semua biaya tambahan atas overnight cost tadi dimasukkan bisa mencapai sampai \$8 000 per kW. Begitu mahal PLTN itu dibandingkan fosil (700-1000\$/kW).

Untuk Indonesia, kita berpeluang untuk dapat membangun PLTN PWR 1000 MW dengan biaya dibawah \$2000/kW dan dalam jangka panjang lebih menekan lagi sampai \$1500/kW seperti yang pernah dicapat di RRC.

Melihat perkiraan biaya modal PLTN terakhir di AS sampai \$ 8 000 / kW, saya meragukan apakah untuk Indonesia \$ 2 000/kW bisa direalisasi? Kalau perbedaannya perkiraan biaya sampai 1: 4 dari biaya di AS, pasti adayang salah. Atau technical specification-nya berbeda? Mobil Toyota yang diekspor ke Indonesia spec.nya disesuaikan dengan daya

belidisini. Masalah actual cost ini baru akan kita ketahui dari hasil lelang (bidding) atau sebelum kontrak disepakati. Kalau ternyata mahal, apa pembangunan PLTN mau dilanjutkan atau dibatalkan? Indonesia belum punya pengalaman bangun PLTN tapi untuk pembangkit fosil banyak, sehingga fosil biaya modalnya bisa dijadikan acuan!

Kalau kita baca laporan terakhir IEA Paris dan IAEA Wina, kontribusi PLTN dalam pasokan energi sampai tahun 2030 tidak meningkat, malah menurun. AS misalnya kalau benar pembangunan 45 unit PLTN sampai 2030 dapat diwujudkan, tambahan ini tidak cukup menggantikan 103 unit PLTN yang kebanyakan dibangun tahun 1970-an dan pada 2030 mencapai umur pensiun/retired 60 tahun. Selain itu secara global ada slowdown pembangunan PLTN di negara maju, kecuali di Asia, tapi jumlah tambahannya relative kecil.

Kesimpulan saya hambatan PLTN :

- keekonomian tak layak,-
- financial sulit, karena perlu dana besar,
- kompleksitas teknis, menyebabkan keterlambatan penyelesaian jadwal proyek, berakibat cost over-run, ekonomi/keuangan menyulitkan?,
- masalah public acceptance (penolakan dari dalam dan luar negeri),
- masalah lingkungan, bahaya radioactive akibat salah operasi atau lingkungan (gempa, topan) atau terorisme (pencurian limbah).

Saya heran ketika terjadi krisis keuangan global, Pak Budi justru mulai lagi posting milis subject: Re: opsi nuklir semakin gencar.

Agar seimbang sayadan rekan lain tertarik responsive memberi tanggapan. Posting P Budi patut dihargai karena membuka kembali diskusi PLTN.

Terima kasih Pak Budi, Pak Chairul dan tentu saja kepada para rekan milis.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, ,tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar , Berdiskusi Bersama Mengenai PLTN.

Dadi Maspanger

Wah...wah...makin rame nih diskusinya.....yang satu dan lainnya masih kokoh dengan berbagai argumen. Ternyata masih belum ada kejelasan yang terang benderang ttg status PLTN di Muria itu yah, gimana tuh ngolah limbahnya....ternyata mahal dan masih beresiko mencemari lingkungan.

Saya percaya pihak-fihak yang pro PLTN semuanya bertujuan baik, tidak ada sedikit pun tujuan ngebohongi rakyat, tidak juga semata-mata untuk kepentingan pribadi demi kececeran uang proyek. Saya percaya walaupun keliru argumen mereka, hanya karena studinya belum tuntas, atau ada faktor X yang belum mereka ketahui.

Pada kondisi cadangan gas/bbm sudah sedemikian tipis/mahal. tentu akan makin dipertimbangkan untuk di-bakar menjadi listrik. Demikian pula dengan coal, akan makin menarik untuk diutilisasi menjadi produk bernilai ekonomis tinggi. BBM/gas dan sebagian minyak nabati sebaiknya lebih diprioritaskan sebagai fuel untuk automotive, industri dan rumah tangga.

Untuk pembangkit energi listrik, seyogyanya lebih difokuskan ke PLTA/angin/matahari/geotermal. Cuma yang masih mengganjal adalah berapa banyak sih potensi keempatnya itu. Apakah cukup untuk mensuplai seluruh kebutuhan listrik DN. Apakah energi matahari akan efektif untuk Indonesia sebagai negara dengan curah hujan tinggi. Seberapa banyak ladang angin di Indonesia yang potensial menjadi PLTA Angin, juga apakah supply anginnya stabil, kalau sepy2 saja yaaah percumah atuh.....

salam

dadi.....

Budi Sudarsono

Rekans Anggota ML Indoenergy Yth.,

Terserah kalau Anda akan membaca tulisan Lester Brown (ditayangkan oleh Pak Sudja), yang juga mengutip Amory Lovins. Keduaorang ini sejak dari dahulu adalah die-hard environmentalist. Dahulukeduanya pernah dikagumi orang, tetapi kini pamornya sudah berkurang. Tetapi tetap ngotot.

Budi Sudarsono

Ketua, Masyarakat Peduli Energi dan Lingkungan (MPEL); Sekretariat Tel. 62-021 75906564 ; Blog:
<http://feea3.blogspot.com/>,

Anggota, Komisi Ahli Tenaga Nuklir, Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Website pribadi: http://www.geocities.com/budi_sudarsono/index.html

Res./Fax sementara: +6221-7690288 Mob. +62812-9601614

Bobby A. Rizaldi

Saya dukung PLTN.

Kalau ada PLTN mungkin kita punya kesempatan 70/30 untuk dapat listrik murah, tapi kalo gak ada, udah pasti gini2 aja, harga gas sebagai substitusi akan semakin mahal (lebih dari \$ 6/mmbtu) dan Batubara lo cal akan membuat pencemaran lingkungan tidak menjadi lebih baik..

PLTN adalah masalah prioritas kita atas kebutuhan saat ini dan masa depan kita. Jangan karena yang gak setuju 1000 orang tapi mengalahkan kepentingan 200 juta orang..

Kali ini saya sependapat dengan rekan2 di pemerintah (eksekutif), JALAN TERUS PLTN MURIA !!!

Bobby A. Rizaldi

Zaki

Saya pikir kita semua setuju bahwa fossil fuel kita terbatas dan suatu saat akan habis. Usaha2 eksplorasi perlu digiatkan tetapi cadangan yg ditemukan (jika ada) statusnya hanyalah memperpanjang masa pakai (menunda waktu habisnya) fossil fuel. Utk itu perlu dikaji penggunaan sumber2 energi lain yg bisa digunakan, utamanya utk juga memperpanjang masa pakai fossil fuel kita (kelihatannya perkembangan teknologi & keekonomianso far belum memungkinkan switch besar2an sumber energi dunia ke arah sumber energi non fossil fuel).

Sampai saat ini potensi terbesar utk sumber energi utama non fossil fuel adalah dipanas bumi (geothermal). Dengan perkiraan cadangan setara 27,000 MW artinya bisa menggantikan seluruh kapasitas PLN (asumsi seluruh potensi ini bisa komersial dan lokasinya sesuai kebutuhan listrik saat ini). Jadi menurut saya, fokus pemerintah sebaiknya di panas bumi dulu.

Akan tetapi opsi nuklir tetap perlu dipertimbangkan. Posisinya mungkin bukanlah utk sumber utama, akan tetapi hanyalah utk sedikit memperlambat percepatan kenaikan konsumsi fossil fuel kita. Penggunaan fossil fuel secara masif akan menghabiskan sumber daya fossil fuel kita, dan akhirnya pada saathabis kita menjadi negeri yg lumpuh, karena potensi sumber energilainnya belum pernah digarap. Tentu saja kalau pakai frame kekinian, nuklir atau sumber energi lain (matahari, angin, dll) mungkin tidak komersial, tapi kalau begitu toh pada saat fossil fuel habis, potensi itu lebih tidak bisa dikembangkan secara komersial lagi (lha gapunya duit lagi karena sudah tidak ada income dari bagi hasil produksiminyak, gas dan royalti batubara) dg harga listrik yg murah seperti sekarang. Jadi terlepas dari mahal atau murahnya nuklir (dg harga listrik skrg) pada akhirnya ketika fossil fuel kita menipis, pilihankita adalah mengimpor sumber fossil fuel dari luar atau menggunakan nuklir (dan kalau nuklir memang mahal, opsi utk impor minyak dan gas dari luar juga sama mahalnya karena pada saat itu kemungkinan produksimigas sudah dimonopoli negara2 tertentu dan jumlahnya juga mulai menipis).

Utk itu additional capacity yg direncanakan PLN perlu mulai menggunakan sumber2 lain seperti panas bumi, nuklir, angin, matahari, dll. Mungkin yg baru bisa dikembangkan dg kapasitas besar hanyalah panas bumi, tetapi jikadihitng secara total penggunaan sumber2 non fossil fuel ini akan menghemat penggunaan gas alam (asumsi minyak otomatis akan direplace juga anyway). Jadi pihak yg pro maupun kontrak nuklir mudah2an tidak dengan semangat dukungan dan penolakan yg membuta (sorry kesan sayapembahasan nuklir yg terjadi sekarang ini hanya sekedar bantah2an

tanpamencarikan solusi utk kepentingan bersama bangsa ini).

Salam,

Zaki

Dadi Maspanger

Betuul mas, setujujangan membabi buta.....peserta milis ini kan macem2, tidak semua ahlienergi dan tidak semua masuk milis dari awal. Tapi yang jelas denganikut nimbrung di milis ini, menunjukkan sangat concern dgn masalahenergi. Bagi mereka (termasuk saya lho) isu ttg PLTN tetap sangatmenarik, dan rajin menyimak, tapi sekaligus bingung denganpro-kontranya.....Banyak hal yang belum betul2 clear. Buat apa adaDept. ESDM, kalau kerjanya cuma ngatur kebijakan pengelolaan sumberenergi yang ada sekarang (baca = demi kecipratan proyek), mestinya jugafokus dan ada langkah real untuk mengatasi permasalahan energi di masay.a.d, menyikapi kondisi dimana energi dari fosil itu tidak bisa lagi diandalkan..... Benar2 ngeri yah dampaknya kalau law enforcementsekaligus good governance tidak tercipta di NKRI ini..... Bagaimanajadinya kalau kita gak punya duit untuk ngembangkan sumber energialternatif , sementara benefit dari hasil minyak/gas/coal yang adasekarang dikorupsi terusBtw, teruslah berdiskusi untukmemikirkan langkah terbaik, kami pendengar setia, tapi please sodorkandata-data yang shohih.....thanks....

wass,

dadi

Adhi

Sedikit nimbrung untuk menambahkan,

Pemerintah sudah mulai memfokuskan kebijakan pada penggunaan geothermalsebagai alternatif energi fosil. terbukti dengan ditetapkannyaperhitungan BPP (Biaya Pokok Penyediaan) Tenaga Listrik buat pembangkitgeothermal beberapa waktu lalu (liat disitus departemen ESDM). Semogahal ini menarik minat investor buat berpartisipasi

mengembangkan pembangkit geothermal, tidak hanya fosil alias batubara saja seperti

10rb MW saat ini.

Masalah energi memang rumit, menurut saya sih tidak hanya sebatas pakai atau tidak pakai energi nuklir. saya sendiri pro pemakaian nuklir. namun demikian saya sendiri tidak yakin mampu memeliharanya. kenapa? untuk memelihara pembangkit nuklir butuh standar keamanan sangat tinggi. Kita tahu, Jepang pun hanya karena gempa dan belum terbukti mempengaruhi PLTN pun langsung men-shutdown PLTN nya. Apakah kita bisa demikian? saya belum yakin dengan melihat standar perawatan pembangkit yang ada

sekarang. apalagi politik sudah masuk terlalu jauh. bahkan untuk mematikan/menghidupkan pembangkit PLN pun diintervensi (kalo seandainya load shedding terlalu parah-padahal itu bisa dibenarkan secara teknis). padahal kita tahu, nuclear is unforgiven. salah atau lengah sedikit? blarr, kalo katakan di semenanjung muria sesuai studi tapak yang sudah dilakukan departemen ESDM, berapa juta orang jadi korban?

saya sendiri pro nuklir, sudah terlalu mendesak kebutuhan energi kita. cadangan listrik sudah terlalu tipis. memaksa pembangkit kerja diatas AF juga hanya mempercepat kerusakan. Tapi politis udah terlalu jauh masuk kedalam ranah kebijakan energi. saya setuju dengan pendapat pakzaki, harus dipikirkan alternatif sumber energi lain, terutama renewable. tapi yah ada lagi yang perlu dipikirkan. kebijakan eksporenergi terutama

batubara dan gas. batubara dan gas kita lari semua. sebagai contoh gas ke singapore bikin PLN Batam kelabakan. dan juga perlu dipikirkan kebijakan penyediaan energi. apakah semua mesti dari PLN, sementara PLN sendiri kemampuannya terbatas dan listrik tidak boleh mati? rasanya sebuah pikiran radikal, tapi kalo kita ingin listrik aman rasanya model penyediaan energi seperti pasar listrik perlu dilirik. (tapi kita tahu, ini pernah tahun 2002 via UU-20 dan dipatahkan MK, dan sekarang lah baru keliatan akibatnya). dan perlu juga keberanian untuk melakukannya. contohnya CMIW kalo gak salah Malaysia pun berani memprivatisasi TNB (dari artikel teman sih, blm survey langsung). Yang penting bagi kita rakyat, terutama saya rakyat biasa ini, listrik tetep terjangkau dengan harga yang wajar.

salam,

Chairul Huda

Sepakat Pak Nengah, jangan ada dusta diantara kita ya :-)

Sayangnya saya tidak punya informasi lebih mengenai masalah keekonomian PLTN jika diterapkan di Indonesia seperti yang kita diskusikan dengan Pak Arnold. Apakah itu masih menjadi rahasia perusahaan, saya juga tidak tahu. Yang pasti dengan pakai logika orang awam, banyaknya perusahaan kontraktor yang tertarik untuk membangun PLTN di berbagai dunia, membuktikan bahwa masih ada margin yang bisa didapat oleh mereka, bukan sekedar proyek sosial kan pak?

Saya tidak mau memperdebatkan untuk keekonomian PLTN di negara lain, karena "medan"nya kita beda. Kalau sebagai

perbandingan, boleh lah, tapi tidak bisadigeneralisir dengan negara kita. Saya sudah buka catatan dari arsipmilis tahun 2007 lalu tentang 11 asumsi kekeliruan keekonomian PLTN, namun disana kita hanya memperdebatkan PLTN kepunyaan orang, denganmengejawantahkan hasil-hasil studi dari badan-badan terkait. Nahbagaimana kalau Pak Nengah sebagai expert dibidang ini share hasilhitung-hitungan untuk PLTN di Indonesia ini, sehingga kita bisa tuduhan kita kritisi sama-sama. Akan lebih menarik lagi kalau Pak Arnold dan bapak bapak di BATAN menyumbangkan pemikirannya. Saya kira diskusidmilis ini akan memiliki kontribusi yang sangat positif jikadibandingkan dengan seminar/conference yang selalu mengabdikan biayayang tidak sedikit namun tidak banyak solusi yang didapat.

Untuk pembelajaran kita bersama, silakan download file keekonomian PLTN hasil studi University of Chicago di folder "nuclear economy" >>disini<<

Salam,

Chairul

<http://www.nuklir.info>

Fabby Tumiwa

Pak Chairul yth,

Studi Univ Chicagosudah 5 tahun lalu dan perkembangan terbaru dengan proposal PLTN baru yang masuk ke NRC menunjukkan estimasi capital cost yang lebih tinggidari yang diperkirakan dalam studi tersebut.

Apakah Bapak punya contoh kasus di Korea ada tidak ya? Bukankah baru-baru ini Korea membangun unit PLTN baru? Terima kasih atas informasinya.

Salam,

Fabby Tumiwa

Chairul Huda

Yth. Pak Fabby

Mohon maaf pertanyaannya terlewat.

Dari laporan yang saya baca (dalam bahasa Korea), pembangunan PLTN Shin Kori 3 dan 4 (APR1400) yang akan selesai pada tahun 2013-2014, biaya pembangunannya sebesar 2,046 US\$/kWe.

Salam

Chairul Huda

<http://www.nuklir.info>

Nengah Sudja

Yth Para Rekan Milis, Sdr. Bobby Rizaldi, Zaki dan Adhi

Hari ini kita baca 3 (tiga) posting mendukung pembangunan PLTN dengan alasan murah !.

PLTN Mahal.

Maafkan, penolakansaya terhadap PLTN rupanya tidak atau belum dimengerti. Dasarpenolakan yang saya sampaikan dalam diskusi selama ini justeru karena biaya pembangkitan listrik dari PLTN itu mahal.

Kalau memang PLTN itu murah /ekonomis, saya tidak akan memboroskan waktu menyampaikan posting2 tsb dan melakukan sanggahan.

Silahkan periksa Attachment terlampir.

Dengan base costbiaya modal pembangunan PLTN 2 000 \$/kW (batubara 980 \$/kW, pltgu 660\$/kW, panas bumi 767 \$/kW), biaya pembangkitan dari PLTN 7,9 c\$/kWh (batubara 4,5 c/kWh, pltgu 4,0; pltp 6,8 c/kWh), berdasarkan data base1993 (hitungan saya ketika masih kerja di PLN).

.Asumsi parameterlainnya dilampirkan pula. Silahkan simulasi dengan parameter lain (capital cost, fuel cost misalnya). Apalagi bila diipakai biaya modalpembangunan 7 000 \$/kW (seperti yang dianggarkan capres Mc Cain!!)maka pembangkitan listrik dari PLTN tambah mahal bisa diatas 14 c/kWhseperti posting Lester Brown.

Jadi dasarpenolakannya sekali lagi ditinjau hanya dari aspek ke-ekonomian.Rupanya propaganda bahwa PLTN itu murah sudah begitu meresap /dipercaya public sejak tahun 1960-an seperti ketika industri PLTN barumulai. It’s too cheap to meter, begitu murah tak perlu diukur, kataDirjen Nuklir USA.

Unsur biaya bahanbakarnya memang lebih murah, tapi biaya pembangunanya/unsur biaya modal(capital cost)-nya mahal, total biaya pembangkitannya juga lebihmahal. Kekeliruan ini yang ingin saya sampaikan dan dialogkan !!.

Karena satu alasanmahal itulah PLTN di dunia sampai 2030 tak berkembang, belum lagiunsur ketidakpastian lain, seperti financial, public acceptance,pencemaran, terrorisme.

Cadangan uranium-pun bisa habis?

Bahan bakar uranium(seperti fossil) jumlah cadangannya juga terbatas, 3,5 juta ton (highgrade reserve). Mengacu pada

pemakaian uranium 67 000 ton per tahundewasa ini, maka cadangan uranium cukup untuk pemakaian 50tahun. Apabila semua kebutuhan energi diganti dengan pltn, cadangan uranium cukup untuk pemakaian tiga tahun. Jadi cadangan uranium jugaterbatas juga seperti fosil. Diperkirakan ada cadangan 14,4 juta ton uranium low dan high grades lain tapi harganya lebih mahal. Penambahan PLTN akan mengurangi pasokan uranium. Jadi uranium juga bisa habis! Cadangan uranium Indonesia relative kecil. Kalau bangun PLTN semua impor, termasuk bahan bakarnya (uranium, fabrikasi dan enrichmentnya).

Katanya fast breeder reactor bisa bikin bahan bakar nuklir? Harapannya begitu, tapi sampai sekarang fast breeder reactor setelah 50 tahun belum terbukti layak secara teknis, apalagi keekonomiannya.

Pembangunan PLTN memerlukan anggaran 7 000 \$/kW dibandingkan fosil 1 000 \$/kW, akan memperlambat upaya elektrifikasi di tanah air, tingkat electrification ratio di negara kita baru 60 %, artinya 40 % dari masyarakat belum dapat sambungan listrik. Bila financial kita kuat, dengan jumlah dana yang sama bisa dibangun daya terpasang 7 kali dari pembangkit fosil dibanding PLTN. Biayai program 10 000 MW saja tak ada dana tersedia sampai kini.

Bung Karno bilang Indonesia baru makmur kalau listrik sampai ke gunung2.

Semoga penjelasan ini dapat memperbaiki pengertian kita.

Solar, angin, energi terbarukan dibahas lain kali, kita focus PLTN dulu.

Terima kasih.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar, Berdiskusi Bersama Mengenai PLTN.

Nengah Sudja

Yth. Para Rekan Milis dan Pak Chairul Huda.

Saya tanggap dengan huruf biru muda.

Sepakat Pak Nengah, jangan ada dusta diantara kita ya :-)

Sayangnya saya tidak punya informasi lebih mengenai masalah keekonomian PLTN jika diterapkan di Indonesia seperti yang kita diskusikan dengan Pak Arnold. Apakah itu masih menjadi rahasia perusahaan, saya juga tidak tahu. Yang pasti dengan pakai logika orang awam, banyaknya perusahaan kontraktor yang tertarik untuk membangun PLTN di berbagai dunia, membuktikan bahwa masih ada margin yang bisa didapat oleh mereka, bukan sekedar proyek sosial kan pak?

Kontraktor tertarik dimana ada keuntungan. Yang penting apakah pembangunan PLTN menguntungkan bagi pemakai, utility, masyarakat konsumen. Perancis, Jepang dan Korea tak punya pilihan lain, buat mereka PLTN merupakan solusi. Perancis 78,5 % kebutuhan listrik dari PLTN. Bikin PLTN secara besar-besaran konvoi katanya agar bisa murah, didukung subsidi Negara. Sisanya dari hydro dan tak tersisa lagi untuk dibangun!. Di Jepang peran PLTN

29 %, yang lain didiversifikasi dari batubara, gas alam, hydro dan akan ke solar energy. Very smart, semuanya praktis impor. Korea 45 % dari PLTN, sisa dari coal, gas alam.

Amerika 19 % PLTN, sisa dari coal, gas karena punya. Jerman PLTN 31 % sisa terutama dari lignite (2000 kcal/kg) yang banyak tersedia dan bisa lebih murah dari PLTN.

Saya tidak mau memperdebatkan untuk keekonomian PLTN di negara lain, karena "medan"nya kita beda. Kalau sebagai perbandingan, boleh lah, tapi tidak bisa digeneralisir dengan negara kita. Saya sudah buka catatan dari arsip milis tahun 2007 lalu tentang 11 asumsi kekeliruan keekonomian PLTN, namun disana kita hanya memperdebatkan PLTN kepunyaan orang, dengan mengejawantahkan hasil-hasil studi dari badan-badan terkait. Nah bagaimana kalau Pak Nengah sebagai expert dibidang ini share hasil hitung-hitungan untuk PLTN di Indonesia ini, sehingga kita bisa tahu dan kita kritisi sama-sama. Akan lebih menarik lagi kalau Pak Arnold dan bapak bapak di BATAN menyumbangkan pemikirannya. Saya kira diskusi di milis ini akan memiliki kontribusi yang sangat positif jika dibandingkan dengan seminar/conference yang selalu mengabdikan biaya yang tidak sedikit namun tidak banyak solusi yang didapat.

Anda jujur, mungkin belum punya bahan untuk dapat memperdebatkannya, tapi mau belajar, kan? Jaman globalisasi

tinggal buka folder, web site, economic of nuclearpower plant bisa download file seperti Anda tulis, Uni Chicago, atau MIT misalnya. Lalu gunakan akal sehat. Biaya pembangunan PLTN setujutak bisa digeneralisir. Tentu ada perbedaan antara di USA dan Eropamisalnya, akibat harga material (steel, cement), labour cost dllnyayang beda. Tapi perbedaannya pasti tidak sebesar antara 7 000-8 000\$/kW dengan 1800-2000 \$/kW? Apalagi kalau dilakukan tenderinternasional perbedaan tawaran yang disampaikan pasti beda, tapiberapa besar ? Apa bisa sampai 1:4 ? Saya lebih percaya pada besaranperkiraan 7 000 \$/kW karena diumumkan dalam ruang public yang luasapalagi dalam pemilihan capres dari pada tawaran dari promoter(pedagang) PLTN. Baja, semennya kan juga dibeli dari sumber yangkompetetive.Di Indonesia biaya upah lebih murah, apakah bangun PLTNpakai kuli galian murah dari Cirebon seperti galian kabel PLN membuatbeda biaya sampai 1:4 ? Upah murah dari local harus dikompensasi denganupah expert mahal dari luar negeri membuat perbedaan makin kecil..

Posting saya kepadaSdr. Bobby Rizaldi cs. melampirkan perbandingan biaya pembangkitan dari makalah saya tahun 1993 dengan base cost (over night)

2 000 \$/kW.Silahkan di simak. Untuk PLTN kita terpaksa pakai referensi luarnegeri, karena kita tak punya pengalaman tapi dari yang lain kita punya pengalaman. Data cost setiap kurun tertentu berubah, perlu up dating.

BATAN / yangpromote PLTN sepatutnya mempertanggungjawabkan kelayakan pembangunanPLTN. Melaporkannya kepada masyarakat dan membuka ruang public untukitu, sehingga kita bisa belajar bersama, masyarakat termasuk perguruan tinggi (seperti aspek geologi,teknik,ekonomi, dlnya).

Tidak cukup hanya dengan menyampaikan bahwa PLTN itu murah dan aman.

Mari terbuka belajar bersama bagi kepentingan kita bersama.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, ,tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar , Berdiskusi Bersama Mengenai PLTN.

Chairul Hudaya

Pak Nengah Sudja yth dan anggota milis

Terima kasih atas pencerahan diskusi mengenai keekonomian PLTN ini. Saya kira saya sepakat dengan pendapat bapak bahwa biaya pembangunan PLTN itu tidak murah, dan salah kaprah kalau mensosialisasikan PLTN itu murah, mungkin yang lebih tepat adalah kompetitif dibandingkan dengan PLT lainnya, apalagi ketika dihubungkan dengan kompensasi penggunaan energy yang low-carbon emission. Saya lihat pernyataan bapak ketika menghadiri diskusi di PEUI, yang kebetulan di upload oleh Prof. Raldi di youtube :

<http://kr.youtube.com/watch?v=t4zfPGtHlyk>

Khusus masalah keekonomian PLTN di Indonesia, paling tidak kita bisa mengambil referensi dari studi CADES (Comprehensive Assessment Of Different Energy Sources for Electricity Generation In Indonesia) yang dilakukan oleh departemen terkait : BPPT, BATAN, KMNLH, DESDM, DJLPE, DJMIGAS, PT. PLN, BPS, LSM serta IAEA yang dimulai tahun 2000. (Kalau ada studi CADES yang lebih baru silakan disampaikan, karena file pemutakhiran di website BATAN di protect oleh password)

Dari hasil studi para pakar Indonesia tersebut, didapat bahwa PLTN yang berkapasitas 1050 MW membutuhkan investment cost sebesar 2260 US\$/kWe. Filenya saya attach di email ini atau bisa didapatkan di download center personal web saya.

Pertanyaan saya, menurut bapak apakah hasil studi tersebut tidak tepat atau ada yang perlu dikritisi?

Catatan : Lampiran studi CADES

Nengah Sudja

Yth Para Rekan Milis, Sdr. Bobby Rizaldi, Zaki, Adhi dan Chairul Hudaaya,

PLTN Mahal.

Pembangkit daya terpasang 1 000 MW dengan factor capacity 80 %/ tahun energi yang dibangkitkan :

$$E = 1\,000\,000 \text{ kW} \times 8760 \text{ jam/tahun} \times 0,80$$

$$= 7\,008 \text{ juta kWh/a (a= annum, tahun).}$$

Beda biaya 1 c/kWh, berarti beda biaya 70 juta \$/a.

Untuk lama waktu perusahaan 30 tahun, berarti beda biaya 2100 juta\$ atau 2,1 milyar \$.

Silahkan hitung apa PLTN itu murah atau mahal.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, ,tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar , Berdiskusi Bersama Mengenai PLTN.

Bangkit Gemilang

Salam buat bapak Nengah Sudja...

Saya ndak tau kalo soal Nuklir, orang saya wong tani... gemana kalo ngobrolin soal biodiesel dari jarak pagar aja. Kalo harga minyak dunia turun sepertisekarang ini, gmn pendapat bapak soal masa depan Biodiesel dari JarakPagar dan kelapa sawit, apakah perkembanganya menjadi lambat, apalagiblm ada standard harga dari pemerintah, terutama mengenai harga bijijarak pagar dan hasil olahanya (CJO).

Trimakasih sebelumnya...

Maaf, apa bapak dari Bali? denger2 di Singaraja banyak pengembangan Jarak Pagar ini yaa..??

Nengah Sudja

Saya asal Bali, dari Klungkung tapi tinggal di Jakarta.

Maaf saya tak mengerti bisnis biodiesel.

SALAM.

Nengah Sudja

Marindo Palar

Dear Bapak-Bapak yg saya hormati,

Saya mendapat banyak tambahan ilmu, dari diskusi ini.

Saya tidak punya pengetahuan yg mumpuni di bidang energy ini, apalgidengan Energy Nuklir. Jadi tidak bisa menyumbangkan apa-apa.

Tapi, saya pernah mendapatkan data seperti ini (barangkali bisamembantu - tapi terus terang saya lupa sumber pastinya nya, - jadimohon dima'afkan kalau salah....) dari <http://dtwh2.esdm.go.id/> :

Dadi Maspanger

Maaf pak Sudja inibarangkali hanya ahli biji uranium/plutonium..... Walaupun mungkinlama di Bali, tapi belum begitu tahu tentang biji jarak.....Bicarattg bio-energy, maslahnya juga tidak kalah banyak.....selain masalahagronomis, juga kondisinya selalu tarik2an antara food atau dikonversimenjadi produk ekonomi tinggi atau dijadikan bahan bakar.....

Zaki

Ini sumbernya dari ESDM.

Perlu dilihat tabelpaling kanan (Rasio Cadangan/Produksi) merupakan estimasi habisnyasumber daya fosil fuel kita dg tingkat penggunaan saat ini. Artinyakalau proyek 10,000 MW phase 1 berjalan seluruhnya pakai batubara, makaumurnya lebih pendek dari 93 tahun. Begitu juga kalau tingkatpenggunaan BBM kita meningkat maka cadangan minyak kita yg ada saat iniakan habis dalam 24 tahun. Utk itu perlu digiatkan usaha2 eksplorasiutk menemukan cadangan baru (cuma menemukan, buat menciptakan sumberenergi fosil ya). Makanya Pak Hilmi pernah bilang bahwa Indonesia

butuh menemukan Cepu setiap tahun (cadangan Cepu ~ 350 juta barel, dg konsumsi 1 juta barel/hari, habis dalam 1 tahun).

Sbg negara dan bangsa yg ingin maju, kita akan terus mengkonsumsi energi dalam jumlah yg semakin meningkat setiap saat. Akan tetapi dari figur2 yg disampaikan di tabel tsb, terlihat bahwa sumber daya fosil fuel kita hanyalah utk sustainability kita, bukan utk development. Utk development kita memerlukan pemanfaatan sumber energi lain, yg kelihatannya paling memungkinkan utk jangka pendek ini adalah panas bumi (dan CBM jika terbukti potensi CBM kita bisa dikomersialisasi). Pengembangan sumber energi dari tenaga air menghadapi kendala dari sisi lingkungan (perusakan daerah resapan air hujan, masalah debit air, dll).

Perlu dipahami bahwa sampai saat ini belum ada sumber energi yg lebih murah dari fosil fuel, seluruh sumber energi lain seperti panas bumi, angin, surya dan juga nuklir pasti lebih mahal, jadi kalau yg diperdebatkan dalam hal pemanfaatan sumber energi ini hanya berdasarkan mahal/murahnya tidak akan selesai, kita tidak akan memanfaatkan sumber energi non fosil karena pasti lebih mahal. Silakan tunggu sampai sumber energi fosil kita menipis lalu harganya mahal (faktor suplai vs demand) baru saat itu kita sibuk menyesal sekian puluh tahun lalu kita memperdebatkan pengembangan sumber energi non fosil karena mahalnya dibanding sumber energi fosil.

Salam,

Zaki

Bobby Rizaldi

Mantap sekali referensi kawan-kawan ini, sangat berguna sebagai wacana ide diskusi.

Tetapi sekali lagi untuk pembangunan PLTN.. Dengan asumsi data2 dari kawan yang menunjukkan PLTN lebih mahal daripada fosil fuel, apakah sudah cukup sebagai alasan menghentikan pembangunan PLTN Muria? Bagaimana dengan rencana strategi ketahanan Energi Nasional pasca fosil fuel dalam waktu 30 tahun kedepan? Mahal atau ekonomis, selama mampu membayar, akan lebih baik daripada kita ketinggalan teknologi terkini.. Toh diitnya pasti pinjem dan bisa diskemakan re-finance pada saat bungaturn nantinya atau keadaan surplus ekonomi (bila ada)..

Ada dimensi lain dalam perhitungan pengambil kebijakan yaitu urgensi dan prioritas. Seperti kita tahu cadangan uranium local kita mungkin tidak akan mencukupi, oleh karena itu bila kita tidak berkontrak (mengkapling) cadangan uranium di dunia ini, pada saatnya nanti "we are at sitting duck" karena tidak ada uranium lagi yang bisa kita beli dimana fosil fuel sudah habis, hanya karena sekarang kita merasa kemahalan..

Salam,

Bobby A. Rizaldi

Zaki

Pak Nengah,

Terima kasih utk data2nya.

Saya hanya ingin menanyakan ttg panas bumi, menurut saya cukup aneh kalau biaya panas bumi bisa di bawah batubara, mungkin Pak Nengah belum memasukkan biaya upstream-nya (drilling, pipeline, dll)?

Saya jadi curious juga dg tingkat biaya USD 767/kW pada akhirnya panas bumi (67.88)'cuma' sedikit di bawah nuklir (78.66), jangan2 kalau memasukkan biaya upstream-nya in total biaya panas bumi akan lebih mahal daripada nuklir? Anyway, walaupun jika nanti biaya panas bumi lebih mahal daripada nuklir, tidak berarti kita tidak perlu mendevlop panas bumi juga kan?

Salam,

Zaki

Chairul Huda

Anggota milis Yth.

Wah, kita kancedang diskusi (bukan berdebat loh) tentang masalah keekonomian PLTN jika diterapkan di Indonesia. Kalau mau usul tentang biodiesel, geothermal dll ganti subject dong supaya lebih focus :-)

Pernyataan Pak Zaki: Perlu dipahami bahwa sampai saat ini belum ada sumber energi yg lebih murah dari fossil fuel, seluruh sumber energi lain seperti panas bumi, angin, surya dan juga nuklir pasti lebih mahal,

CH : Menurut saya tidak bisa digeneralisir Pak. Ada negara negara tertentu yang lebih murah generation costnya dengan menggunakan nuklir dibandingkan dengan fossil fuels, salah satunya tergantung dari discount rate yang diberikan. Bisa dilihat hasil laporan NEA-IEA 2005 : Projected Cost of Generating Electricity. Proyeksi tersebut dibuat sebelum naiknya fossil fuels tahun 2007 dan 2008 ini. Dengan kenaikan drastis harga fossil fuels belakangan ini, apa tidak membuat PLTN menjadi lebih murah, atau dikatakan lebih kompetitif?

Nah makanya yang kita diskusikan disini, apakah nuklir masih kompetitif jika diterapkan di Indonesia? Begitu kan pak.

Berikut saya lampirkan contoh kasus sederhana dalam menghitung mana yang lebih kompetitif antara fossils and nuclear. Mohon dikritisi kalau ada yang tidak tepat, terutama asumsi values nya.

Salam

Chairul Hudaya

<http://www.nuklir.info>

Zaki

Pak Chairul,

Maksud saya mahal dari sisi investasinya Pak. Sorry for the misunderstanding.

Salam,

Zaki

Iwan Kurniawan

Setelah Batubara, Gas dan Minyak Habis, apakah APBN bisa balance. apakah kita masih mampu membeli PLTN berikut dengan bahan bakarnya. Harga uranium pada saat fosil habis akan sangat mahal dan dapat dipastikan Indonesia tidak punya uang untuk impor uranium. Jadi mari kita pikirkan sumber energi yang tersedia di Republik tercinta tanpa berpikir mengimpor energi.

Nengah Sudja

Yth. Para Rekan , Sdr Chairul

Lampiran yang ditayangkan Sdr. Chairul sangat sederhana. Secara umum biaya pembangunan terdiri atas tiga unsur: biaya modal, bahan bakar dan operasi & pemeliharaan. Untuk PLTN ada lagi biaya asuransi dan decommissioning.

Perkiraan biaya modal batubara 0,7 dan nuklir 1 milyar . Bagaimana kalau untuk nuklir dipakai 7 milyar \$ seperti yang dipakai Capres McCain? Hasilnya lainkan?

Menghitung itu mudah asal disepakati dulu metode/ program yang dipakai. Sulit memperkirakan asumsi yang akan dipakai untuk melakukan perhitungan.

Nengah Sudja

Yth. Rekan Milis, Sdr. Chairul,

Tiga hari terakhir saya menghadliri tiga seminar. Baru bisa jawab sekarang.

Pertama terima kasih untuk kiriman Youtubenya. Ada yang lengkap?

Capital Cost yang dipakai CADES : 2 260 \$/ kW ?

Saya kutipkan tanggapan oleh Dep ESDM dan KNI WEC menyampaikan kesimpulan atas studi CADES:

“berdasarkan parameter biaya bahan bakar, biaya O&M, biaya capital dan discount rate

yang diasumsikan dalam base-line studi ini, PLTN dapat masuk system Jamali pada tahun

2016 apabila biaya capitalnya turun menjadi US\$ 1450/kW meliputi base-cost dan interest

during construction (IDC)“ [sumber Melawan Iblis Mephistopheles, Penerbit Morem,

Listhia, Percik 2008].

Saya dapat mengerti dan setuju atas kesimpulan ini. PLTN tak kompetitif.

Bayangkan betapa mahalanya, kalau biaya investasinya sampai 8 000 \$/kW!

Chairul Hudaya

Terima kasih Pak Nengah atas tanggapannya.

Untuk video di Youtube, mungkin Prof. Raldi yang punya video yang lebih lengkapnya.

Lampiran yang saya berikan itu saya peroleh dari mata kuliah yang diajarkan oleh seorang Professor lulusan nuklir MIT tahun 1972.

Angka-angkanya juga masih asumsi, bukan angka sebenarnya. Tujuannya hanya membandingkan mana yang lebih kompetitif antara 2 power plant. Memang, metode itu dibuat supaya menyederhanakan persoalan dimana biaya fuels dan O&M dihitung jadi satu.

Lalu metode yang menurut Pak Nengah tidak sederhana bagaimana? Mohon pencerahannya.

Wah murah sekali ya pak hingga 1450 \$/kWe. Berarti PLTN hampir sama dengan PLTD biaya investasinya. Mungkinkah?? Mengenai studi CADES, silakan bapak merujuk pada link yang saya berikan sebelumnya. Disitu jelas dicantumkan nilai investment cost 2260 \$/kWe untuk yang PLTN berkapasitas 1050 MW dan 2703 \$/kWe untuk yang berkapasitas 660 MW. Investment cost ini sudah net capacity dimana sudah termasuk didalamnya interest during construction.

Saya ingin tanya, benarkah tanggapan itu bersumber dari DESDM ? Atau hanya bersumber pada buku yang memang diset untuk menolak PLTN itu ? Kalau iya, mohon pencerahannya darimana hingga dapat angka semurah 1450 \$/kWe itu ? Penulis buku tersebut ada di milis kita tercinta kan?:-)

Salam,

Chairul Hudaya

NB : Bagi rekan milis yang tertarik dengan pengembangan iptek nuklir di Indonesia, kami mengundang anda untuk bergabung dengan Indonesian Nuclear Society secara online melalui website ini : http://www.himni.or.id/?page_id=15

Nengah Sudja

Yth. Rekan Milis, Sdr Chairul Hudaya,

Agar Diskusi lebih mudah/ jelas, jawaban saya diberi huruf biru dibawah posting Sdr CH.

Terima kasih Pak Nengah atas tanggapannya.

Untuk video di Youtube, mungkin Prof. Raldi yang punya video yang lebih lengkapnya.

Lampiran yang saya berikan itu saya peroleh dari mata kuliah yang diasuh oleh seorang Professor lulusan nuklir MIT tahun 1972.

Angka-angkanya juga masih asumsi, bukan angka sebenarnya. Tujuannyahanya membandingkan mana yang lebih kompetitif antara 2 power plant. Memang, metode itu dibuat supaya menyederhanakan persoalan dimana biaya fuels dan O&M dihitung jadi satu.

Ja, saya ngertidigunakan untuk hitung break-event (secara static). Saya hanya mengingat angka real perbandingan nuclear dan coal ngak ngak gitu.

Lalu metode yang menurut Pak Nengah tidak sederhana bagaimana? Mohon pencerahannya.

Wien Automatic System Planning (WASP) dari IAEA misalnya merupakan program computer untuk menghitung

pilihan optimal (least cost solution) kelayakan jenis pembangkitan secara dinamis untuk memenuhi demand listrik dalam kurun waktu tertentu misalnya planning period 25 tahun kedepan.

Wah murah sekali ya pak hingga 1450 \$/kWe. Berarti PLTN hampir sama dengan PLTD biaya investasinya. Mungkinkah?? Mengenai studi CADES, silakan bapak merujuk pada link yang saya berikan sebelumnya. Disitu jelas dicantumkan nilai investment cost 2260 \$/kWe untuk yang PLTN berkapasitas 1050 MW dan 2703 \$/kWe untuk yang berkapasitas 660 MW. Investment cost ini sudah net capacity dimana sudah termasuk didalamnya interest during construction.

PLTD biaya investasinya lebih murah, sekitar 600 \$/kW, PLTU Batubara sekitar 1000 \$/kW. Tapi biaya bahan bakar minyak lebih mahal.

Ya angka 2260 \$/kW memang juga angka yang dipakai oleh studi ESDM/ KNI & WEC.

Untuk menghitung break-event antara PLTN dan PLTU Batubara bisa Sdr. coba lakukan sendiri dengan menggunakan angka 2 yang saya sampaikan dalam Attachment kepada Sdr.

Kaget ya?? Itulah rupanya kalau sudah lama dicekoki bahwa PLTN itu murah.

Boleh tanya disiplin ilmu Sdr?

Saya ingin tanya, benarkah tanggapan itu bersumber dari DESDM? Atau hanya bersumber pada buku yang memang diset untuk menolak PLTN itu? Kalau iya, mohon pencerahannya darimana hingga dapat angka semurah 1450 \$/kWe itu? Penulis buku tersebut ada di milis kita tercinta kan? :-)

Untuk ini silahkan hubungi Sdr. Fabby Tuwiwa.

Nengah Sudja

Yth Rekan Milis,

Lester Brown dan Amory Lovins, dua ilmuwan terhormat, penulis buku, artikel dengan idealisme didasari argumentasi rasional.

Tetap ngotot (apa salahnya) tapi dilandasi gagasan rasional yang teguh mencerminkan karakter orang dengan kearifan tersendiri.

Buktinya kedua ilmuwan tersebut dengan lembaganya masih tetap berdiri dan belum bangkrut sampai kini.

Ilmuwan berprestasi, kok dipojokkan , dibenci sebagai die-hard environmentalist hanya karena tak sepakat dengan PLTN ?

Lalu bagaimana pulamengukur pamor ilmuwan itu sudah berkurang? Apa pemenang hadiah Nobel,bisa dikatakan pamornya berkurang karena tidak lagi memenangkan hadiahbaru?

Kalau pamor politisi mah bisa diukur karena misalnya kalo tak terpilih lagi, apalagi kalo korupsi.

Bukan begitu ?.

Lebih aneh lagi saran "jangan " baca tulisan yang meragukan PLTN, apalagi yang menentangnya.

Informasi kok mau ditutup, kapan bisa pintar ???

Begitulah rupanya kalau die-hard nuclear. Pingin punya nuklir biar kelihatan Indonesia sudah maju, bisa masuk club nuclear.

Bangun 4 unit @ 1000 MW (= 4000 MW) menghabiskan dana $4 \times 1000 \text{ 000 kW} \times 8 \text{ 000 } \$/\text{kW} = 32 \text{ milyar } \$$,

Padahal dengan dana sebanyak itu bisa bangun 32 000 MW pembangkit fosil, untuk lebih cepat meningkatkan

ratio elektrifikasi yang baru 60 %, artinya 40% masyarakat kita belum dapat sambungan listrik.

Dana sebanyak itu dari mana? Cari dana biayai 10 000 MW PLTU batubara saja, udeh suseh? Utang mau ditambah lagi, ya!!!

Chairul Huda

Pak Nengah dan rekan milis Yth,

Senyum dulu ah sebelum menjawab :-)

Pada statement sebelumnya saya katakan biaya investasi PLTN yang sebesar 1450 \$/kWe yang hampir sama dengan biaya investment untuk PLTD bersumber pada studi CADES. Dalam study yang dilakukan tahun 2000-2002 tersebut, Diesel Power Plant dihargai investment costnya 1462 \$.kWe. Yang paling murah itu Natural Gas sebesar 437 \$/kWe. Mohon dikoreksi bagi bapak-bapak yang terlibat dalam studi ini. Saya hanya baca hasil laporannya saja :-).

Seperti bapak ketahui, studi CADES juga di assist oleh IAEA yang punya WASP itu. Jadi, kalau saya pribadi sangat percaya dengan hasil yang didapatkan.

Saya dari awal tidak percaya bahwa PLTN itu murah pak, justru PLTN itu mahal, namun saya percaya dia masih kompetitif dibandingkan dengan PLT lainnya, buktinya banyak kontraktor yang mau bangun diberbagai belah dunia.

Salam,

Chairul Huda

Nuclear Safety Analysis Laboratory

Seoul National University

Andryansyah Rivai

Saya tidak melihat ke arah personal dalam diskusi ini, saya menangkap pak Nengah bertanya karena seolah data yang diberikan beliau kok sepertinya tidak dicoba dihitung. Saya buta hitungan ekonomi, dan saya perhatikan pak Nengah sangat berpengalaman.

Soal percaya atau tidak terhadap hasil yang didapat dalam perhitungan, dan entah diawasi oleh lembaga hebat seperti apapun, saya tetap berpandangan bahwa kita harus bisa paham benar dengan perhitungan kita, maksud saya adalah data yang kita masukkan. Walaupun saya baru sekali menggunakan computer code program untuk suatu perhitungan, saya bisa merasakan sendiri bahwa asumsi dalam pengambilan suatu nilai sangat mempengaruhi hasil akhir dan itu dapat dengan mudah dipermainkan.

Saya juga pernah ikut program yang berada di bawah program IAEA, dan saya tidak percaya sedikitpun apa yang ada di bawah IAEA adalah benar!!! sebelum saya buktikan sendiri dengan kemampuan yang ada atau bertanya pada orang yang saya bisa percaya. Saya dalam posisi tidak percaya terhadap perhitungan pemerintah negeri sendiri sebelum yang kontra memberikan data yang mendekati hasil pemerintah!

Silahkan dianggap saya berpikiran negatif, tetapi saya sangat memperhatikan diskusi yang ada untuk mengubah pemikiran yang ada dalam otak saya.

Nengah Sudja

Yth. Rekan Milis, Sdr. Andryansyah dan Chairul,

Saya tertawa sebelum menjawab, ha..ha…hi…hi. Cukup ya?

Maafkan pertanyaan saya menanyakan, apa disiplin ilmu Sdr. Chairul, memang pertanyaan personal (mas Andryansyah), tapi bukan untuk merendahkan atau punya maksud jelek, hanya ingin tahu dengan harapan bagaimana saya dapat menjelaskan secara lebih baik, sehingga dapat lebih mudah dimengerti.

Kalau Sdr. Chairul ngak mau menjawab, memang haknya bersikap begitu. Ngak maksa kok.

Sayasendiri tak keberatan memberi penjelasan apa disiplin ilmu saya, umum dilakukan pada penulisan makalah, malahan presenter makalahdiminta, dan lalu dibacakan CV-nya yang relevan dengan masalah yang diajukan agar peserta maklum. Dalam youtube yang dikirimkan oleh Sdr.Chairul dapat didengarkan penjelasan dan pengalaman saya dengan proyek PLTN (penjelasan dengan warna biru muda).

Pada statement sebelumnya saya katakan biaya investasi PLTN yang sebesar 1450 \$/kW yang hampir sama dengan biaya investment untuk PLTD bersumber pada studi CADES. Dalam study yang dilakukan tahun 2000-2002 tersebut, Diesel Power Plant dihargai investment costnya 1462 \$.kWe. Yang paling murah itu Natural Gas sebesar 437 \$/kWe. Mohon dikoreksi bagi bapak-bapak yang terlibat dalam studi ini. Saya hanya baca hasil laporannya saja :-).

Biaya investasi PLTD itu bervariasi, ada diesel high speed (lebih murah), medium speed dan low speed (lebih mahal). Yang paling murah dari natural gas dengan 437 \$/kW itu adalah Gas Turbin untuk memenuhi beban puncak (peak load) dan untuk beban dasar/menengah adalah PLTGU (lebih mahal) juga pakai gas alam.

Kalau saya meng-run WASP tidak akan menggunakan PLTD yang pakai minyak di Sistem Jamali (yang relative sudah besar bebannya), sudah bisa menerima satuan besar yang biaya investmentnya lebih murah dari unit kecil. PLTD sudah jelas tak akan kompetitive (karena besar unitnya kecil puluhan MW) , kalau dipakai sebagai input hanya akan habiskan memori dan computing time. PLTD hanya kompetitive di sistem tenaga listrik kecil di beberapa daerah di luar Jamali. Dari sini saja bisa dilihat apa konsultan IAEA punya pengalaman utility (kok pakai input diesel) ?.

Kebetulan saya kalau ngak salah kenal dua konsultan itu (kalau itu yang dimaksud), satu dari Rusia dan yang satu dari Jerman. Si Jerman ini tahun 1990 ikut studi menggunakan Markal dari Research Center (Nuclear) Juelich, Jerman dengan BPPT (saya sebagai senior scientist). Si Jerman ini, semula ngotot PLTN, tapi akhirnya setelah berhitung dengan nuclear plant costs 2190 US\$ (base year 1989) per kW and 3 468 US\$ per kW gross capacity including interest rate during construction. PLTN diakui dan disimpulkan bersama tak layak di JAWA.

Saya heran mengapa studi CADES yang dilakukan menggunakan base cost 2260\$/kW bisa layak? Padahal si Jerman ini dengan angka yang lebih rendah telah mengakui dalam report sebelumnya setuju PLTN itu kagak layak? Apa si Jerman yang ikut studi 1990 sama dengan yang studi 2000-2002? Saya Cuma ingat si Jerman ini (bersama Orang BATAN) waktu itu mengundang saya makan di SATE SENAYAN.

Saya juga heran mengapa PLTD dibawa-bawa? Yang diartikan dengan break-event pada tingkat \$ 1450 \$/kW ialah PLTN itu baru layak kalau base costnya sama atau bisa dibawah 1450 \$/kW. Itu studi bauran studi ESDM dan KNI-WEC yang saya ketahui. Rupanya Sdr Chairul ngak mau , tak percaya atau ngak ngerti apa konsep break-event ini?

Seperti bapak ketahui, studi CADES juga di assist oleh IAEA yang punya WASP itu. Jadi, kalau saya pribadi sangat percaya dengan hasil yang didapatkan.

WASPitu tool generation expansion planning yang dikembangkan atausebutlah punya IAEA ,benar. Tapi sekarang tergantung bagaimanamenggunakan tool itu? Input apa yang dimasukkan? Siapa yangmenggunakan? PLN juga menggunakan WASP, PLTN bukan merupakan solusi optimal, tapi sub-optimal. Di check tim bauran ESDM dan KNI- WEC , PLTNbaru merupakan solusi optimal kalau base costnya 1 450 \$/kW.

Jadikalau Anda pribadi sangat percaya dengan hasil yang didapatkan CADES,hak ANDA. Ingat percaya bagus tapi perlu diverifikasi, janganpercaya membuta seperti jatuh cinta buta. Hasil CADES perludiverifikasi, coba dengan Attachment yang saya sampaikan.

Kalauboleh tanya personal lagi, apa ada kaitan ANDA dengan proyek PLTN ?Kalau saya mah ngak ada. Malahan saya akan bikin dosa, PLTN murah sayakatakana mahal, PLTN mahal saya pilih. Itu dilemma perencanaan. Seperti hakim: yang ngak salah dihukum, yang salah dibebaskan.

Saya dari awaltidak percaya bahwa PLTN itu murah pak, justru PLTN itu mahal, namunsaya percaya dia masih kompetitif dibandingkan dengan PLT lainnya,buktinya banyak kontraktor yang mau bangun diberbagai belahan dunia.

Andasebut kontraktor lagi, yang dimaksud investor barangkali? Kalaukontraktor mah asal ada untung pasti mau kerja, yang nanggungresikonya adalah investor, project owner. Karena berbagai ketidakpastian investor PLTN di negara maju (di AS, Eropa) engganinvest di PLTN. Kan sudah pernah saya sampaikan.

Sepertitelah saya ceritakan sejak 1976 saya sudah katakan PLTN itumahal,……amat mahal, apalagi setelah saya tahu akhir ini biayapembangunan PLTN bisa sampai 8 000 \$ per kW.

Kalau sudah didasari atas percaya/ngak percaya Diskusi ini rupanya ngak bisaditeruskan lagi. Seperti ada dusta di antara kita ,ya? Angka-angka ngakbisa dipakai, dipercaya lagi. Walaupun demikian, sementara saya tutupDiskusi dengan senyum ……..kecut. Rupanya saya belum berhasilmenjelaskan pandangan saya kepada Sdr. Maaf, ya! Wasting my time andyours.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, ,tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar , Berdikusi Bersama Mengenai PLTN.

Chairul Hudaya

Pak Andry,

Susah kalau kita tidak percaya sama pemerintah sendiri. Makanya kita tidak maju-maju.

Jadi apa yang didapat dari ikut program dibawah IAEA itu? Apa yang salah? Bisa di share hasilnya kepada kita semua?

bagi saya, seorangpeneliti itu dilarang untuk berbohong, apalagi memberikan data danfakta yang salah kepada publik.Kasihannya publik jadi bingung.

Saya pribadi akanmenolak kehadiran PLTN kalau memang secara ekonomis akan memberatkanrakyat Indonesia. Bukan sekedar asal-asalan ingin punya PLTN, terusmasuk club nuclear seperti yang Pak Nengah sampaikan. Picik sekali jikakita punya alasan seperti itu.

Salam,

Chairul Hudaya

<http://www.nuklir.info>

Chairul Hudaya

Tanggapan saya menggunakan huruf berwarna hitam.

Salam,

Chairul Huda

2008/11/7 Nengah Sudja

\n nsudja@gmail.com

This e-mail address is being protected from spam bots, you need JavaScript enabled to view it

Maafkan pertanyaan saya menanyakan, apa disiplin ilmu Sdr. Chairul, memang pertanyaan personal (mas Andryansyah), tapi bukan untuk merendahkan atau punya maksud jelek, hanya ingin tahu dengan harapan bagaimana saya dapat menjelaskan secara lebih baik, sehingga dapat lebih mudah dimengerti.

Kalau Sdr. Chairul ngak mau menjawab, memang haknya bersikap begitu. Ngak maksa kok.

Kalau bapak memperhatikan, di bawah nama saya, pada email sebelumnya saya sudah jawab pak :-)

Saya juga heran mengapa PLTD dibawa-bawa? Yang diartikan dengan break-event pada tingkat \$ 1450 \$/kW ialah PLTN itu baru layak kalau base costnya sama atau bisa dibawah 1450 \$/kW. Itu studi bauran studi ESDM dan KNI-WEC yang saya ketahui. Rupanya Sdr Chairul ngak mau, tak percaya atau ngak ngerti apa konsep break-event ini?

Paham pak. Coba baca email saya sebelumnya hingga bisa nyangkut ke PLTD :-)

Jadikalau Anda pribadi sangat percaya dengan hasil yang didapatkan CADES, hak ANDA. Ingat percaya bagus tapi perlu diverifikasi, jangan percaya membuta seperti jatuh cinta buta. Hasil CADES perlu diverifikasi, coba dengan Attachment yang saya sampaikan.

Karena itu pak, saya untuk saat ini percaya pada studi ilmiah yang baru-baru ini dilakukan, yang tidak lain adalah CADES. Informasi dari bapak yang menyebutkan 8000 USD/kWe itu kan hanya dari artikel rencana McCain untuk membangun 45 nuclear power plants. Apakah kemudian kita pakai angka tersebut untuk kasus di Indonesia?? apa studi ilmiahnya?? Attachment yang mana ya pak? Hasil riset tahun 1993 kah? apakah relevan untuk kondisi saat ini?

Kalau boleh tanya personal lagi, apa ada kaitan ANDA dengan proyek PLTN? Kalau saya mah ngak ada. Malahan saya akan bikin dosa, PLTN murah sayakatakan mahal, PLTN mahal saya pilih. Itu dilemma perencana. Seperti hakim: yang ngak salah dihukum, yang salah dibebaskan.

Hehehe.. sama pak Nengah, saya tidak ada kaitan sama sekali dengan proyek PLTN ini. Kaitan saya hanya ingin membantu mencerdaskan masyarakat di bidang ini, yang saya nilai banyak sekali fakta-fakta yang di jungkir-balik di tengah masyarakat.

Anda sebut kontraktor lagi, yang dimaksud investor barangkali? Kalau kontraktor mah asal ada untung pasti mau kerja, yang nanggung resiko nya adalah investor, project owner. Karena berbagai ketidakpastian investor PLTN di negara maju (di AS, Eropa) enggan invest di PLTN. Kan sudah pernah saya sampaikan.

Justru dari berita-berita yang saya tahu banyak investor/project owner yang berminat untuk membangun PLTN. Bukankah di Indonesia Medco sudah tertarik dan menawarkan dirinya sebagai owner? Masalahnya kan sekarang kita sedang menunggu kebijakan pemerintah untuk go atau tidak, baru menentukan owner.

Seperti telah saya ceritakan sejak 1976 saya sudah katakan PLTN itu mahal, …… amat mahal, apalagi setelah

saya tahu akhir ini biayapembangunan PLTN bisa sampai 8 000 \$ per kW.

Kalau sudah didasari atas percaya/ngak percaya Diskusi ini rupanya ngak bisa diteruskan lagi. Seperti ada dusta di antara kita ,ya?

Pak Nengah, jangansampai ada dusta diantara kita Pak. Data yang saya sampaikan kan hasil studi ilmiah pakar-pakar Indonesia, karenanya saya percaya. Saya juga percaya akan studi yang dilakukan oleh si Jerman dimana bapak jadi senior scientist nya tahun 1990an. Namun, kita akan lebih percaya pada studi yang terbaru toh, karena merepresentasikan situasi dan kondisiterkini. Kalau ada studi ilmiah yang lebih baru lagi, khusus untuk PLTN di Indonesia, mohon diungkapkan.

Angka-angkangak bisa dipakai, dipercaya lagi. Walaupun demikian, sementara saya tutup Diskusi dengan senyum ……..kecut. Rupanya saya belum berhasil menjelaskan pandangan saya kepada Sdr. Maaf, ya! Wasting my time and yours.

Tenang Pak, tidak perlu senyum kecut, mending senyum yang ikhlas :-) Saya pribadi mendapat banyak manfaat dari hasil diskusi ini, jadi tidak merasaterbuang waktu dengan percuma.

Silakan bagi rekan milis lainnya untuk mengoreksi atau menambahkan.

Andryansyah Rivai

Pak Chairul, kalau dikatakan banyak fakta yang dijungkir balikkan, yang mana saja itu. Saya khawatir, karena selalu menganggap penelitian terbaru adalah benar, lalu timbul pernyataan itu.

Jadi saya jugamenanyakan, sebenarnya bidang apa yang pak Chairul alami, apakahkeselamatan secara keseluruhan atau yang mana? dan bekerja di institusiapa? Saya sendiri ada di pusat teknologi reaktor dan keselamatan nuklir - Batan, dan saya persisnya di bagian pengujian material, walau S1 saya teknik nuklir.Jadi sama seperti pak Nengah, saya kalau melihat diskusi yang seolahgak nyambung, maka perlu juga tahu latar belakang teman diskusi agarlebih bisa mengena.

Saya melihat pakNengah menginginkan kalau pak Chairul serius dalam diskusi itu, makatolong dihitung biaya itu menggunakan data yang pak Nengah berikan dankalau data itu salah maka coba dicari nilai temunya. Tapi kalau dilawanhanya dengan mengatakan bahwa pak Chairul cukup percaya dengan hitunganCADES, maka pak Nengah merasa percuma. Saya sendiri termasuk yang tidakbisa percaya dengan mudah hasil perhitungan atau penelitian di negerisendiri karena pengalaman saya selama ini, dan sepertinya itu juga yangsaya tangkap dari pak Nengah.

Soal investor, asalpunya uang dan bisa menguntungkan maka pasti mau. Tapi ini khanmelihatkanya demi negara, menguntungkan atau malah merugikan. Cobalihat pengalaman yang ada di negeri ini, benarkan investormemperhatikan kepentingan negara?

Silahkan diperjelas,

Salam,

andry

Ekki Kurniawan

Salam Nuclear for Peace.

Salam Damai Sejahtera buat semua.

Wah diskusi nya seru lagi ye!

Kemarin saya sempatkan hadir pada "bengkel(workshop) persediaan dan perancangankuasa nuklear kearah penyediaan NUCLEAR POWER ROADMAP" di Dewan TunIsmaail Agensi Nuklear Malaysia.

Pesertanya terdiri pelajar2 university, wakil instansi pemerintah, suruhan jaya(kontraktorlistrik) dll. Tapi yang paling banyak adalah wakil dari TNB (Tenaga Nasional Berhad/ PLN nya malaysia).

Belakangan saya tahu ternyata TNB lah yang paling bersemangat mewujudkan PLTN di Malaysia. Jika PLTN Malaysia jadi maka tentu yang menjadi owner dan penanggung jawabnya adalah TNB. Baru-baru ini TNB sudah menunjuk Dr Mohd Zam Zam bin Jaafar sebagai Head of Nuclear Energy Taskforce.

Salah satu tajuk yang dibahas dalam bengkel itu adalah: NUCLEAR POWER ECONOMICS AS KEY DECIDING FACTOR. Pembicara: Jamal Khaer Ibrahim, Director Planning & International Division Nuclear Malaysia.

Berikut disampaikan sebagian isi power point presentasinya:

Since nuclear power plants have high capital costs, but low operating costs, nuclear power generation can be competitive with alternative sources for base-load operation.

Nuclear plant construction costs generally higher, compared to coal or gas-fired plants, because of higher level of technology, sophistication of equipment, quality of material & quality assurance standards.

Even though such factors contribute to higher nuclear power plant capital cost, but once the plants are commissioned, variable or operating costs are minor.

Thus, nuclear power plants are most suitable for base-load

Perbandingan harga di 10 Negara OECD (2005 IEA & NEA-OECD STUDY ON NUCLEAR POWER ECONOMICS)
Involved 10 OECD member States.

Estimated base-load electricity generation costs with nuclear, coal, and gas plants.

Based on nuclear plant construction costs ranging from USD 1000 per kW in Czech Republic, to USD 2500 per kW in Japan, as compared to a range of USD 1000 to 1500 per kW for coal power plants and of USD 500 to 1000 per kW for gas plants.

At 5% discount rate, nuclear plants are cheapest, with generation cost ranging between USD 20 to USD 40 per Megawatt-hour (MWh). As a result, nuclear electricity cheaper than coal in seven of the ten countries, and cheaper than gas in nine.

But lowest costs of nuclear electricity generation were in Republic of Korea, Czech Republic, Canada, and France, with the highest in Japan.

At 10% discount rate, cost difference was closer, with levelised costs for nuclear electricity in a range of USD 30 to USD 50 per MWh, except of Japan, at almost USD 70 per MWh.

Yet, nuclear generation was cheaper than coal in seven of the ten OECD countries, and also cheaper than gas in eight, at the 10% discount rate.

Terimakasih.

Bersambung,

InshaALLah.

Wsalam

Chairul Hudaya

Pak Andry dan rekan milis Yth,

Saya mohon maaf jika kata-kata saya telah menimbulkan salah sangka. Saya menganggap ini sebuah diskusi, bukan saling lawan-melawan, kalau saya kalau berani "melawan" senior kita Dr. Nengah Sudja. Perbedaan usia saya sama beliau saja hampir setengah abad. Jadi tentu saja saya banyak belajar dari yang beliau utarakan di milis ini, tanpa merasawaktu saya terbuang dengan percuma.

Diskusi tidak nyambung? Mungkin iya juga, yang satu ingin cari informasi biaya keekonomian PLTN di Indonesia, yang satu lagi mengambil contoh PLTN kepunyaan orang. Padahal kita sudah sepakat, biaya bangun PLTN punya orang belum tentu bisa dipakai dinegeri sendiri.

Oke deh, sambil menunggu update informasi studi keekonomian PLTN di Indonesia, kita lihat hasil studi terbaru (November 2008) dari berbagai lembaga, seperti bisa dilihat disini :

<http://www.world-nuclear.org/info/inf02.html>

Hasilnya bervariasi, ada yang bilang masih economically attractive, adajuga yang bilang sudah tidak attractive. Saya copy kan beberapa poin hasilnya dibawah ini.

Mohon maaf apabila ada kata-kata yang tidak berkenan.

Salam,

Chairul Hudaya

<http://www.nuklir.info>

PS : Pak Andry, untuk pertanyaan personal, akan saya jawab melalui japri..

A UK study published early in 2008 put the average cost of four new 1250 MWe units at £1200 (\$2400) per kilowatt and electricity cost 3.0 to 3.4 p/kWh (6-7 cents/kWh) on the basis of 40-year lifetime and 70% debt, 30% equity.

The US Congressional Budget Office undertook a study over 2007-08 quantifying the effects of likely carbon emission costs and limited federal subsidies on the commercial viability of new advanced nuclear technology in the USA. With carbon emission costs of about \$45 per tonne CO₂, nuclear would be competitive with coal and natural gas even without other incentives. Conversely, the subsidies offered for the first 6000 MWe of advanced nuclear capacity would make it an attractive investment even without carbon emission costs. However, uncertainties regarding nuclear plant construction costs and future gas prices could deter investment in nuclear projects.

Regarding bare plant costs, some recent figures apparently for overnight capital cost (or Engineering, Procurement and Construction - EPC - cost) quoted from reputable sources but not necessarily comparable are:

EdF Flamanville EPR: EUR 3.3 billion/\$4.8 billion, so EUR 2000/kW or \$2900/kW

Bruce Power Alberta 2x1100 MWe ACR, \$6.2 billion, so \$2800/kW

CGNPC Hongyanhe 4x1080 CPR-1000 \$6.6 billion, so \$1530/kW

AEO Novovronezh 6&7 2136 MWe net for \$5 billion, so \$2340/kW

KHNP Shin Kori 3&4 1350 MWe APR-1400 for \$5 billion, so \$1850/kW

FPL Turkey Point 2 x 1100 MWe AP1000 \$2444 to \$3582/kW

NEK Belene 2x1000 MWe AES-92 EUR 3.9 billion (no first core), so EUR 1950 or \$3050/kW

UK composite projection \$2400/kW

NRG South Texas 2 x 1350 MWe ABWR \$8 billion, so \$2900/kW

CPI Haiyang 2 x 1100 MWe AP1000 \$3.25 billion, so \$1477/kW

CGNPC Ningde 4 x 1000 MWe CPR-1000 \$7.145 billion, so \$1786/kW

CNNC Fuqing 2 x 1000 MWe CPR-1000 (?) \$2.8 billion, so \$1400/kW

CGNPC Bailong/Fangchengang 2 x 1000 MWe CPR-1000 \$3.1 billion, so \$1550/kW

CNNC Tianwan 3&4, 2 x 1060 MWe AES-91 \$3.8 billion, so \$1790/kW

On the assumption that overall costs to the utility are twice the overnight capital cost of the actual plants, then the figures quoted above give:

SCEG Summer 2 x 1100 MWe AP1000 \$2200/kW

Another indication of financing costs is given by Georgia Power, which said in mid 2008 that twin 1100 MWe AP1000 reactors would cost \$9.6 billion if they could be financed progressively by ratepayers, or \$14 billion if not. This gives \$4363 or \$6360 per kilowatt including all other owners costs.

Mid 2008 vendor figures for overnight costs (excluding owner's costs) have been quoted as:

GE-Hitachi ESBWR just under \$3000/kW

GE-Hitachi ABWR just over \$3000/kW

Westinghouse AP1000 about \$3000/kW

Nengah Sudja

Yth. Mas Ekki dan Rekan Milis,

Terima kasih untuk berita dari Malaysia.

Lamo tak bersewo yo, Mas Ekki, bagaimana dengan studinya? Udah lulus diem2 ya, kita mau kasih ucapan Selamat nih.

Malaysia ini memang hebat. Lihat untuk perancangan kuasa nuklear ke arah penyediaan NUCLEAR POWER ROADMAP, mereka mau kumpul diskusi rame-rame mengundang banyak pihak. Apa data-data, asumsi, model perencanaan apa yang dipakai telah dibuka? Kalau boleh kirim dong kemari, sehingga kita bisa tahu berapa besar capital costnya, terdiri atas item2 apa saja? Di Indonesia saya kira unsur labour costnya pasti lebih murah, sebab Malaysia pakai labour TK dari Indonesia dan Bangladesh yang dibayar lebih mahal dari buruh di Indonesia. Kan Twin Tower di KL juga diselesaikan dengan TK dari luar. Harga steel, semen, pipa, tembaga dll. kira2 samalah. Tapi Capital Cost PLTN di Malaysia juga bisa lebih murah karena tingkat seismicnya lebih kecil dari pada di Jawa. Jadi Capital Cost tiap tempat memang beda, tapi perbedaannya tidak besar, estimasi saya!

Saya kira Malaysia kalau benar mau bangun PLTN, pasti bisa lebih cepat, karena kemampuan financingnya baik. Jadi Mas Ekki tinggal di Malaysia dulu –lah cari pengalaman bangun PLTN disana dulu. Indonesia mah payah finance-nya, utangnya gede, cari pinjaman sulit. Untuk membiayai yang 10 000 MW PLTU Batubara selesai 2009 itu katanya sulit banget.

Since nuclear power plants have high capital costs, but low operating costs, nuclear power generation can be competitive with alternative sources for base-load operation.

Kalau kalimat yang diatas itu, kita mah udah tahu lama. Kita, TNB dan PLN kan sama-sama belajar / diajari IAEA sejak 1970-an (ketika saya masih aktif di PLN). Benar, Cuma harus hati-hati pada kalimat "can be competitive", kalau benar capital costnya ngak high, very high, jadwal pembangunannya tidak terlambat (terlambat terjadi hampir pada semua proyek pltn), terjadilah cost over-run, IDC naik dan pasokan listrik kurang (shortage of supply), harus bangun gas turbine untuk pengganti.

Kalau mau but low operating costs, pakai panas bumi saja (kitapunya panas bumi 27 000 MW, dipakai baru 800 MW) harga uapnya pasti stabil tetap rendah, tak tergantung lagi harga pasar, sumureksplorasi sudah dibor (paling ada tambahan bor sumur, kalau pasokandari sumur lama berkurang). Fuel cost nuclear bergerak sesuaiperkembangan pasar!.

Malaysiangak punya panas bumi, tapi punya hydro plta Bakun di Serawak (sekita2000-an MW perlu 400 km kabel laut 500 kV ke Semenanjung Malaya). PLTP di Indonesia bisa lebih murah dari pada PLTN , asal arah kebijakan panas bumi benar dan jelas terarah.

Maaf ya kalau salah kata, saya hanya mau berkelakar.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, ,tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar , Berdikusi Bersama Mengenai PLTN.

Dadi Maspanger

Yth. rekan2 ahli nuklir, dkk milis

Selamat pagi,perkenalkan saya orang awam di bidang nuclear power, namun sangatconcern dengan topik tersebut. Pembahasan ttg PLTN akan tetap menarik,dan tambah seru dengan makin tingginya konsumsi listrik DN. Sebagaiorang awam yang hanya bisa menangkap diskusi yang ringan2 saja, adabeberapa hal yang ingin saya sampaikan/tanyakan, sbb.

(1) Beberapa negara terpaksa memilih PLTN, karena sumber energi lainnya sangat minim….bandingkan dengan negara kita

(2) Apakah pendirian PLTN bukan merupakan jalan pintas dan bukan karena frustrasi akibat desakan kebutuhan listrik DN, sementara pengembangan sumber non-nuklir yang lain masih tersendat-sendat dengan berbagai alasan.

(3) Apakah para supporter PLTN itu bukan semata-mata karena kompetensinya hanya di situ saja, dan ingin membuat suatu prestasi yang bersifat pribadi atau institusional, saya tidak menuduh ingin kececeran rejeki proyek lho. Sebaiknya kita lebih merenung untung ruginya bagi bangsa, dengan menjauhkan unsur-unsur subjektivitas.

(4) Referensi vital cost dan operational cost dari PLTN di LN, apakah juga bisa diterapkan di Indonesia. Bukankah sudah menjadi rahasia umum, apa saja proyek di kita ini terkenal banyak side cost. Jika biaya pun akhirnya bisa ditekan, biasanya lewat penurunan kualitas bahan, sangat riskan bagi pembangunan PLTN yang perlu safety tinggi.

(5) Negara kita yang minim cadangan uraniumnya terpaksa harus impor. Apakah dalam perencanaan pembangunan PLTN sudah dipertimbangkan trend harga uranium impor dalam rentang waktu yang cukup lama, sesuai umur PLTN, 30 tahun? Bukankah juga akan fluktuatif sebagaimana halnya terjadi pada harga bahan bakar fosil.

(6) Jika PLTN memiliki keunggulan dalam hal rendahnya emisi CO₂, bukankah ada teknologi lain yang low carbon emission, terutama panas bumi, karena solar energy anget, tenaga angin, ombak, dan ombak banyu saat ini belum ekonomis dalam skala luas.

(7) Barangkali lewat, yang saya baca hanya perbandingan biaya PLTN dengan PLMinyak/gas/coal. Apakah ada data perbandingan biaya PLTN dengan PLTA. Bayangan saya membangun PLTA cukup rumit dan biaya lebih tinggi, karena perlu penyediaan lahan yang luas dan elevasi tinggi, disertai pertimbangan kecukupan debit air.

(8) Mengapa tidak dikembangkan low head mikro-hidro, menurut rekan saya yang kompeten, katanya cukup head 2-3 m dan debit beberapa m³/s, cukup untuk 30 kW, bahkan bisa dikembangkan sampai 100 kW, sangat sesuai untuk menerangi desa-desa terpencil. Bayangkan kalau kita bangun di desa-desa sepanjang sungai (Barito, Kapuas, Mahakam, Musi, Bgk. Solo, Cimanuk, Citarum, dll sungai besar). Jika dijumlah akan cukup besar, dan ini bisa menghemat listrik PLN. Listriknya tidak perlu dibeli oleh PLN, mungkin bisa swakelola oleh koperasi atau kelembagaan setempat. Jika dikelola secara baik mungkin bisa kompetitif dengan harga listrik PLN, jelas harus dengan asumsi tanpa subsidi. Daripada dikorupsi, mending kita amalkan dana daerah/pusat untuk pembangunan PL yg kecil-kecil tapi jumlahnya besar itu.

Demikian uneg2 saya, percayalah ini mewakili suara 200 juta orang rakyat Indonesia yang sangat mendambakan listrik murah, stabil dan aman.....kita cenah.

Terima kasih, salam, dadi

Arnold Soetristanto

Rekan milis,

Mungkin kita tidak perlu berdebat terlalu dalam soal bermacam-macam hitungan yang bikin kita sendiri bingung. Hasil-hasil hitungan tersebut kita acui saja sebagai masukan buat kita semua.

Kan tidak hanya harga listrik nuklir saja yang berbeda di setiap negara. Tetapi harga listrik batubara atau gas di berbagai negara juga berbeda hitungannya.

Yang penting adalah kemampuan negara/pemerintah/PLN untuk membelilistrikan berapa? Dan pemerintah menentukan nilainya. Misalnya harga jual listrik gas, batubara (bersih!) dan nuklir ke PLN ditentukan MAKSIMUM 6 cent USD (Harga termurah dibanding harga listrik energi lainnya. Jika dihitung biaya eksplorasinya, maka panas bumi masih lebih mahal !?!, sekitar 7-8 cent USD).

Maka para pemasok listrik (gas/batubara/nuklir) akan mengejar dan memenuhi angka tersebut. atau bahkan lebih rendah, sesuai harga pemenang tender. Jika nuklir belum bisa memenuhi angka tersebut (6 cent USD) berarti tidak akan pernah ada energi nuklir di Indonesia.

Salam,

Arnold

Nengah Sudja

Yth Rekan Milis,

Wacana menarik dari segi pandang potential pemasok energi nuklir (Medco) untuk pasokan listrik, patut diberi tanggapan.

Masalahnya, apakah atau dapatkah kebijakan energi, pricing energy diserahkan sepihak kepada investor tanpa melibatkan pemain lainnya, seperti pemerintah, pemasok energi lain (pln, pemasok batubara, gas alam, panas bumi, termasuk pemasok pltn lain) dan kepentingan para konsumen listrik?

Mari disimak, agar jelas/ mengalir, tanggapan saya diberi warna biru dibelakang wacana yang diposting.

Mungkin kita tidak perlu berdebat terlalu dalam soal bermacam-macam hitungan yang bikin kita sendiri bingung. Hasil-hasil hitungan tersebut kita acuan saja sebagai masukan buat kita semua.

NS: Ini diskusi bersama, boleh saja disebut debat, dengan tujuan bersama membahas biaya pembangkitan tenaga listrik. Diskusi dimulai dari tesis Opsi nuklir semakin gencar, yang kemudian saya sanggah, apa benar? Untuk dapat melakukan pembahasannya yang ilmiah rasional memang perlu hitungan. Tapi aneh mesti diberi penjelasan hitungan, kok jadi bingung sendiri (kalau belum ngerti bisa tanya) apalagi ada rinciannya. Masalahnya mau ngerti ngak? "Hasil-hasil hitungan tersebut kita acuan saja sebagai masukan buat kita semua" Yang dimaksud hasil hitungan mana yang mau dijadikan acuan, padahal katanya bingung?

Kan tidak hanya harga listrik nuklir saja yang berbeda di setiap negara. Tetapi harga listrik batubara atau gas di berbagai negara juga berbeda hitungannya.

NS: Biaya listrik yang dibangun di satu tempat pasti berbeda dengan di tempat lain, karena masing-masing kondisi setempat berbeda, baik struktur maupun komposisi pembangkitannya berbeda. Biaya pembangunan PLTN di satu tempat (apalagi di negara lain) pasti berbeda mengingat besaran unsur biaya juga berbeda (seperti labour cost, cost material, seismicity, transportation cost). Untuk itu diperlukan hitungan misalnya dengan computer program: The Concept Computer Program For Estimating Plant Capital Costs dari IAEA. Jadi perlu berhitung, tak ada jalan pintas. Walaupun sudah dihitung di atas kertas, realisasi biayanya pasti akan berbeda. Tetapi hitungan estimasi tetap diperlukan untuk susun anggaran.

Yang penting adalah kemampuan negara/pemerintah/PLN untuk membeli listrik berapa? Dan pemerintah menentukan nilainya. Misalnya harga jual listrik gas, batubara (bersih!) dan nuklir ke PLN ditentukan MAKSIMUM 6 cent USD (Harga termurah dibanding harga listrik energi lainnya. Jika dihitung biaya eksplorasinya, maka panas bumi masih lebih mahal?!?!, sekitar 7-8 cent USD).

NS: Sebelum pemerintah dapat menentukan nilai jual-beli listriknya, kan perlu hitungannya dulu? Berapa unsur capital cost, fuel, operation & maintenance costnya. Apa ada unsur cost yang lain, biaya pengawasan, pembongkaran, asuransi dsb-nya yang perlu ditambahkan? Dengan hitungan ini pemerintah baru bisa membuat kebijakan harga, menetapkan harga pembelian dari swasta dan seterusnya menetapkan tarif dasar listrik (TDL) bagi konsumen. Semua itu perlu hitungan dengan kompetensi tinggi, sebab harga energi/listrik bagi kepentingan publik harus ditetapkan atas asas efisien dan adil. Menarik pernyataan harga listrik dari nuklir maksimum 6 cent USD per kWh. Dimasa lalu kita baca listrik dari pltn (BATAN) bisa dibawah 4 sen us\$ per kWh. Sekali lagi perlu banyak hitungan dalam penyediaan pasokan listrik. Kalau

mau bangun pltn tambah hitungan pltn-nya. Inisiatif profesionalisme!! High tech, more expertise is required berbagai jenis disiplin, disini ekonomi, financing, bukan hanya fisika nuklir.

Maka para pemasok listrik (gas/batubara/nuklir) akan mengejar dan memenuhi angka tersebut. atau bahkan lebih rendah, sesuai harga pemenang tendernya. Jika nuklir belum bisa memenuhi angka tersebut (6 cent USD) berarti tidak akan pernah ada energi nuklir di Indonesia.

NS:Untuk masalah ini lihat posting saya terkait posting Sdr Dadi Maspangerpola kebijakan PURPA, avoided cost (8). Jelasnya kalau maubertanggungjawab diperlukan banyak hitung2an professional. Agarjangan bigung sendiri, Tanyakan , diskusikan.

SALAM.

Nengah Sudja.

Pendapat pribadi, independen, ,tak terikat satu organisasi.

Bukan Anti Nuklir, Sedia Sharing Pendapat, Belajar , Berdiskusi Bersama Mengenai PLTN.

Budi Sudarsono

Untuk menjawab pertanyaan Sdr. Dadi secara seksama akan membutuhkan banyak waktu. Karena itu saya akan mencoba untuk menjawab satu per satu secara ringkas saja. Silahkan simak di bawah ini.

Budi Sudarsono

Ketua, Masyarakat Peduli Energi dan Lingkungan (MPEL); Sekretariat Tel. 62-021 75906564 ; Blog:
<http://feea3.blogspot.com/>,

Anggota, Komisi Ahli Tenaga Nuklir, Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Website pribadi: http://www.geocities.com/budi_sudarsono/index.html

Res./Fax sementara: +6221-7690288 Mob. +62812-9601614

(1) Beberapa negara terpaksa memilih PLTN, karena sumber energi lainnya sangat minim….bandingkan dengan negara kita

BS:Ada 32 negara yang mengoperasikan PLTN, banyak di antaranya takmemiliki sumberdaya energi sendiri dan harus mengimpor. Alasan memilih nuklir:karena peluang memanfaatkan biaya pembangkitan listrik lebih rendah,karena keamanan pasokan, karena lebih bersih dan aman, karena inginmemajukan sektor industrinya sendiri. Buat kita ada alasan tambahan:lebih mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam kita.

(2) Apakahpendirian PLTN bukan merupakan jalan pintas dan bukan karena frustasiakibat desakan kebutuhan listrik DN, sementara pengembangan sumber non-nuklir yang lain masih tersendat-sendat dengan berbagai alasan.

BS: Jalan pintas jelas bukan alasan memilih nuklir, karena perlu jangka waktu lama.

(3) Apakahpara suporter PLTN itu bukan semata-mata karena kompetensinya hanyadisitu2 saja, dan ingin membuat suatu prestasi yang bersifat pribadiatau institusional, saya tidak menuduh ingin kececeran rejeki proyeklho. Sebaiknya kita lebih merenung untung ruginya bagi bangsa, denganmenjauhkan unsur2 subyektivitas.

BS: Para pendukung nuklir tidak hanya terdiri dari orang2 nuklir, bahkan lebih banyak yang bukan ahli nuklir. Alasan pendukung adalah rasional.

(4) Referensicavital cost dan operational cost dari PLTN di LN, apakah juga bisaditerapkan di Indonesia . Bukankah sudah menjadi rahasia umum, apa2saja proyek di kita ini terkenal banyak side cost. Jika biaya punakhirnya bisa ditekan, biasanya lewat penurunan kualitas bahan, sangatriskan bagi pembangunan PLTN yang perlu safety tinggi.

BS:Penurunan kualitas dan jalan pintas pelaksana pembangunan PLTN tidakbisa dan tidak boleh ditolerir. Pemilik PLTN wajib memiliki sistempenjaminan kualitas, demikian juga para pelaksana/pemborongnya, dansemuanya diawasi oleh instansi yang berwenang. Ditambah pengawasaninternasional oleh IAEA dan instansi2 lain. Industri nuklir dunia akan memantau pelaksanaan pembangunan PLTN di Indonesia, baik langsung ataupun tidak langsung.

(5) Negara kitayang minim cadangan uraniumnya terpaksa harus impor. Apakah dlperencanaan pembangunan PLTN sudah dipertimbangkan trend harga uraniumimpor dalam rentang waktu yang cukup lama, sesuai umur PLTN, 30 th an?.Bukankah juga akan fluktuatif sebagaimana halnya terjadi pada hargabahan bakar fosil.

BS: Persediaan uranium dunia saat ini masih cukup untuk 60-70 tahun lagi. Maraknya pembangunan PLTN akan menyebabkan harga naik, kemudian usaha eksplorasi baru yang terpicu, dan cadangan baru akan ditemukan. Mineral uranium cukup banyak tersedia di permukaan bumi karena tidak termasuk yang langka.

(6) Jika PLTN memiliki keunggulan dalam hal rendahnya emisi CO₂, bukankah ada teknologi lain yang low carbon emission, terutama panas bumi, tenaga surya, tenaga angin, tenaga ombak, dan tenaga air saat ini belum ekonomis dalam skala luas.

BS: Semua teknologi akan kita perlukan, yang paling menentukan pilihan adalah persaingan ekonomi. Kalau terlalu mahal, tak akan terpilih.

(7) Barangkali lewat, yang saya baca hanya perbandingan biaya PLTN dengan PLM (minyak/gas/coal). Apakah ada data perbandingan biaya PLTN dengan PLTA. Bayangan saya membangun PLTA cukup rumit dan biaya lebih tinggi, karena perlu penyediaan lahan yang luas dan elevasi tinggi, disertai pertimbangan kecukupan debit air.

BS: Untuk Jawa-Madura-Bali pilihan terbatas pada fosil, panas bumi dan nuklir. Tenaga air hanya bisa dalam skala kecil.

(8) Mengapa tidak dikembangkan low head mikro-hidro, menurut rekan saya yang kompeten, katanya cukup head 2-3 m dan debit beberapa m³/s, cukup untuk 30 kW, bahkan bisa dikembangkan sampai 100 kW, sangat sesuai untuk menerangi desa-desa terpencil. Bayangkan kalau kita bangun di desa-desa sepanjang sungai (Barito, Kapuas, Mahakam, Musi, Bg. Solo, Cimanuk, Citarum, dll sungai besar). Jika dijumlah akan cukup besar, dan ini bisa menghemat listrik PLN. Listriknya tidak perlu dibeli oleh PLN, mungkin bisa dikelola oleh koperasi atau kelembagaan setempat. Jika dikelola secara baik mungkin bisa kompetitif dengan harga listrik PLN, jelas harus dengan asumsi tanpa subsidi. Daripada dikorupsi, mending kita amalkan dana daerah/pusat untuk pembangunan PL yg kecil-kecil tapi jumlahnya besar itu.

BS: Salah satu yang prospektif memang mini dan mikro-hidro. Namun harus disediakan sumber pendanaan, yang sebenarnya dapat digalang oleh Pemerintah maupun swasta. Mungkin perlu subsidi modal/kredit. Namun untuk pembangkit besar, jelas sulit.

Terimakasih sdr. Budi, saya sangat menghargai respon anda, setelah sebelumnya tidak ada yang memberi komentar, mungkin lagi pada sibuk. Merupakan tambahan pencerahan bagi orang awam yang terombang-ambing pro-kontra. Salam.

Nengah Sudja

Yth. Rekan Milis,

Pertanyaan Sdr. Dadi Maspanger penting, perlu mendapat jawaban guna mencari kebenaran arah kebijakan energi di negara kita. Oleh karena itu jawaban yang lebih mendalam dan rinci sepatutnya diberikan, bahkan oleh pihak pemerintah sebagai penyeleggara pemerintahan negara.

Pertanyaan ke arah itu, pernah saya ajukan pada satu seminar di Bimasena kepada Menteri ESDM apa landasan kebijakan pembangunan 4 unit @ 1000 MW di Muria? Jawaban mengecewakan (disampaikan didepan peserta), beliau mengatakan agar saya menghubungi stafnya.

Jawab singkat Pak Budi atas pertanyaan Sdr. Dadi Maspanger bagi saya lemah, tak disertai rincian, rasionalitasnya tak jelas.

Mari disimak bersama tanggapan saya (seperti biasa diberi huruf biru muda) dibawah tulisan Pak Budi.

Terima kasih Pak Dadi dan Budi Sudarson untuk posting Sdr2. sehingga saya bisa menyampaikan tanggapan berikut.

(1) Beberapa negara terpaksa memilih PLTN, karena sumber energi lainnya sangat minim & ...; bandingkan dengan negara kita

BS: Ada 32 negara yang mengoperasikan PLTN, banyak di antaranya tak memiliki sumberdaya energi sendiri dan harus mengimpor. Alasan memilih nuklir: karena peluang memanfaatkan biaya pembangkitan listrik lebih rendah, karena keamanan pasokan, karena lebih bersih dan aman, karena ingin memajukan sektor industrinya sendiri. Buat kita ada alasan tambahan: lebih mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam kita.

NS:Kembali lagi pengulangan jawaban standar PLTN itu murah , bersih dan aman (mengarah bohong,tak didasari data pendukung). Berapa perbandingan biaya pembangkitan PLTN terhadap pembangkit lain tak diberi uraian/ rincian?. Bersih setuju, kalau PLTN tak mengalami masalah operasi /kecelakaan, tapi pengadaan fuel nuklir,mulai dari penambangan , pabrikasi, enrichment dan kemudian pembersihan lokasi (decommissioning) dapat sangat tidak bersih. Aman benar, kalau tak terjadi kecelakaan. Statistik kecelakaan PLTN cukup besar, walaupun kecelakaan yang fatal terjadi di dua tempat Three miles Island Chernobyl, yang nyata tak bisa disembunyikan lagi, sementara kecelakaan tak sampai fatal banyak disembunyikan, yang membuat badan pengawas (regulatory) marah. Mengoptimalkan sumber daya alam, berkali-kali saya jelaskan di Jamali PLTN hanya solusi suboptimal, artinya tidak optimal.

Ada 32 negara di dunia mengoperasikan PLTN dari berapa Negara di dunia ,tidak disebutkan. Contoh dari lima negara maju Skandinavia (Finland, Denmark, Swedia, Norwegia dan Islandia) hanya Finland dan Swedia yang punya PLTN. Karena penyediaan tenaga listrik mereka tentu mengacu pada solusi least cost berdasarkan sumber daya lokal tersedia di negara masing-masing. Norwegia mengacu pada hidro (hampir 100%), Islandia pada panas bumi. Denmark Negara tempat kelahiran Niels Bohr (satu dari bapak nuklir dunia), justru tidak membangun PLTN (PLTU, diesel ketika minyak murah dan terakhir ke angin yang banyak). Swedia punya 10 PLTN 8910 MW, memikirkan menutup PLTN dan tak punya rencana bangun PLTN baru. Finlandia yang punya gambut (peat) membangun PLTN ke lima 1630 MW, mengalami keterlambatan penyelesaian proyek, biaya modalnya meningkat menjadi 4 500 Euro per kW.

Negara maju seperti Swedia, Jerman berpikir menghentikan pembangunan PLTN, sepatutnya dijadikan signal, bahwa ada something wrong dengan PLTN (bisa tak murah, tidak bersih, berbaya). Sungguh aneh bin ajaib, Indonesia yang punya sumber daya alam memadai, punya utang banyak, mengoperasikan PLTU , pesawat terbang, kereta api (safety subculture) tidak beres, kok ngeden mau bangun/punya PLTN? Mbok sadar, bercermin-lah. Belum sadar bahaya kapitalisme, teknologi usang mau dibuang ke negara berkembang. Kalau toh mau PLTN, mbok belajar dan ikuti upaya pengembangan PLTN, misalnya tunggu generasi ke 4 behasil dikembangkan!

(2) Apakah pendirian PLTN bukan merupakan jalan pintas dan bukan karena frustrasi akibat desakan kebutuhan listrik DN, sementara pengembangan sumber non-nuklir yang lain masih tersendat-sendat dengan berbagai alasan.

BS: Jalan pintas jelas bukan alasan memilih nuklir, karena perlu jangka waktu lama.

NS: Kalau bukan jalan pintas lalu apa motivasinya , silahkan beri rincian. Perencanaan pembangkit lain pun juga perlu jangka waktu lama, tapi lebih cepat dari PLTN.

(3) Apakah para supporter PLTN itu bukan semata-mata karena kompetensinya hanya di situ2 saja, dan ingin membuat suatu prestasi yang bersifat pribadi atau institusional, saya tidak menuduh ingin kececeran rejeki proyek lho. Sebaiknya kita lebih merenung untung ruginya bagi bangsa, dengan menjauhkan unsur2 subjektivitas.

BS: Para pendukung nuklir tidak hanya terdiri dari orang2 nuklir, bahkan lebih banyak yang bukan ahli nuklir. Alasan pendukung adalah rasional.

NS:Jawabannya kok arogan banget. Silahkan buat daftar yang pro dan kontra,dengan spesialisasinya. Kalau toh yang pro pendukung pltn lebih banyak orang2 nuklirnya, kebenaran ilmu,pilihan teknologi tidak seperti dipolitik, the winner /majority takes all. Apakah pilihan yang pro nuklir karena mau hidup dari bisnis nuklir atau ingin dapat setoran dari mega proyek nuklir? Rasionalnya dimana, murah ,bersih , aman itu? (lihat wacana (1)).

(4) Referensicavital cost dan operational cost dari PLTN di LN, apakah juga bisa diterapkan di Indonesia . Bukankah sudah menjadi rahasia umum, apa2saja proyek di kita ini terkenal banyak side cost. Jika biaya punakhirnya bisa ditekan, biasanya lewat penurunan kualitas bahan, sangatriskan bagi pembangunan PLTN yang perlu safety tinggi.

BS: Penurunankualitas dan jalan pintas pelaksana pembangunan PLTN tidak bisa dantidak boleh ditolerir. Pemilik PLTN wajib memiliki sistem penjaminankualitas, demikian juga para pelaksana/pemborongnya, dan semuanya diawasi oleh instansi yang berwenang. Ditambah pengawasan internasional oleh IAEA dan instansi2 lain. Industri nuklir dunia akan memantau pelaksanaan pembangunan PLTN di Indonesia, baik langsung ataupun tidak langsung.

NS:Kalau benar pengawasan berjalan baik, maka tidak akan ada proyek pltnyang sampai mengalami kecelakaan dan bahkan beberapa proyek ditolak operasinya sejak awal karena dinilai tak memenuhi tuntutan keamanan public safety. Terjadi penolakan operasi seperti di Amerika di USA, Jerman, Austria, Filipina untuk menyebut beberapa.

(5) Negara kitayang minim cadangan uraniumnya terpaksa harus impor. Apakah di perencanaan pembangunan PLTN sudah dipertimbangkan trend harga uranium impor dalam rentang waktu yang cukup lama, sesuai umur PLTN, 30 th an?. Bukankah juga akan fluktuatif sebagaimana halnya terjadi pada harga bahan bakar fosil.

BS: Persediaan uranium dunia saat ini masih cukup untuk 60-70 tahun lagi. Maraknya pembangunan PLTN akan menyebabkan harga naik, kemudian usaha eksplorasi baru yang terpicu, dan cadangan baru akan ditemukan. Mineral uranium cukup banyak tersedia di permukaan bumi karena tidak termasuk yang langka.

NS: Cadangan uranium Indonesia 24 112 ton, cukup untuk pemakaian 3000 MW selama 11 tahun (ESDM). Cadangan uranium dunia cukup untuk operasi pltn 50 tahun, didasarkan atas global high-grade reserves amount 3.5 million tons. Given that the current use of uranium is about 67 000 tons per year. Tambahan pltn akan memicu kenaikan harga pasti. Mineral uranium cukup banyak di bumi, apa bisa beri rincian dan perkiraan harganya? Bayangkan kalau pembangunan nuklir dua kali daya yang ada sekarang, cadangan uranium akan habis dalam 25 tahun. Padahal katanya umur pltn bisa sampai 40 tahun. Karena alasan mahal, berbahaya, terbatasnya cadangan tak akan ada renesans pembangunan nuklir (ini hanya propaganda industri nuklir) yang ada baru hanyalah renesans wacana diskusi nuklir.

(6) Jika PLTN memiliki keunggulan dalam hal rendahnya emisi CO2, bukankah ada teknologi lain yang low carbon emission, terutama panas bumi, karena solar energy anget2 kuku, angin sepoi2 dan ombak banyu saat ini belum ekonomis dalam skala luas.

BS: Semua teknologi akan kita perlukan, yang paling menentukan pilihan adalah persaingan ekonomi. Kalau terlalu mahal, tak akan terpilih.

NS: CO₂ juga dihasilkan pada proses fuel cycle nuclear seperti saya uraikan pada (1). Kalau pengertian kita sama, disini saya setuju dengan Pak Budi: "yang paling menentukan pilihan adalah persaingan ekonomi. Kalau terlalu mahal, tak akan terpilih". Inilah inti pembahasan kita, membahas kelayakan ekonomi PLTN, tapi rincian perbandingan biaya pembangkitan pro nuklir yang didukung banyak ahli perlu kita tunggu, kapan ya?. Yang disampaikan di negara ini, negaranya, dengan mengutip IEA, WNA PLTN lebih murah tanpa disertai rincian. Setahu saya IAEA badan kompetensi nuklir terakhir ini tak mempublikasikan PLTN murah? Kalau benar mari kita bahas bersama.

(7) Barangkali lewat, yang saya baca hanya perbandingan biaya PLTN dengan PLM minyak/gas/coal. Apakah ada data perbandingan biaya PLTN dengan PLTA. Bayangan saya membangun PLTA cukup rumit dan biaya lebih tinggi, karena perlu penyediaan lahan yang luas dan elevasi tinggi, disertai pertimbangan kecukupan debit air.

BS: Untuk Jawa-Madura-Bali pilihan terbatas pada fosil, panas bumi dan nuklir. Tenaga air hanya bisa dalam skala kecil.

NS: Cadangan hydro yang besar di Jamali sudah habis terbangun, tinggal satu yang besar PLTA Jati Gde di Jawa Barat. Biaya pembangunan PLTA tergantung pada struktur alam terkait pembangunan bendungan (bila dapat dibangun dam yang kecil, murah). Jatiluhur, Sagguling, merupakan PLTA murah dengan biaya 2,5 sen \$ per kWh. Banyak micro hydro tersedia di Jawa-Bali yang bisa dikembangkan dengan biaya murah.

(8) Mengapa tidak dikembangkan low head mikro-hidro, menurut rekan saya yang kompeten, katanya cukup head 2-3 m dan debit beberapa m³/s, cukup untuk 30 kW, bahkan bisa dikembangkan sampai 100 kW, sangat sesuai untuk menerangi desa2 terpencil. Bayangkan kalau kita bangun di desa2 sepanjang sungai (Barito, Kapuas, Mahakam, Musi, Bgw. Solo, Cimanuk, Citarum, dll sungai besar). Jika dijumlah akan cukup besar, dan ini bisa menghemat listrik PLN. Listriknya tidak perlu dibeli oleh PLN, mungkin bisa swakelola oleh koperasi atau kelembagaan setempat. Jika dikelola secara baik mungkin bisa kompetitif dengan harga listrik PLN, jelas harus dengan asumsi tanpa subsidi. Daripada dikorupsi, mending kita amalkan dana2 daerah/pusat untuk pembangunan PL yg kecil2 tapi jumlahnya besar itu.

BS: Salah satu yang prospektif memang mini dan mikro-hidro. Namun harus disediakan sumber pendanaan, yang sebenarnya dapat digalang oleh Pemerintah maupun swasta. Mungkin perlu subsidi modal/kredit. Namun untuk pembangkit besar, jelas sulit.

NS: Pengembangan pembangkit listrik terkait pricing policy. PURPA (Public Utility Regulatory Power Act) di USA mewajibkan perusahaan listrik mengumumkan berapa long-run marginal cost pasokan listriknya. Siapapun yang bisa menawarkan listrik lebih murah dari marginal cost, public utility wajib membeli listriknya (disebut avoided cost). Di Jerman untuk solar energy, wind energy diberlakukan pricing policy berdasarkan harga jual tertentu. Masyarakat rame2 mengembangkan energi terbarukan, pengembangan secara desentralisasi oleh usaha2 kecil, pemanfaatan teknologi yang lebih sederhana, pengembangan industri kecil, lebih demokratis, multiplier effectnya lebih besar dari pada PLTN yang terpusat pada satu perusahaan besar.

Demikian uneg2saya, percayalah ini mewakili suara 200 juta an rakyat Indonesia yang sangat mendambakan listrik murah, stabil dan aman.....kita cenah.

Semoga penjelasan saya bisa meringankan uneg2 Pak Dadi, memberikan harapan, silent majority mewakili suara 200 juta an rakyat Indonesia yang sangat mendambakan listrik murah, stabil dan aman.

Terima kasih.

Arnold Soetristanto

Ini Pak RDP yang di milis migas kan!

Kalau orang energi memang bisa ketemu di mana saja, asal masih membahas soal energi.

Nuklir di Medco belum sampai mana-mana Pak, kita hanya siap2 saja. Kankita semua masih menunggu keputusan pemerintah untuk Go Nuklir.Mudah2an jika pemerintah sudah go, maka medco juga sudah siap untukberpartisipasi.

Owner dan manajemen Medco lebih jeli dan lebih berani untuk mengambilkeputusan. Mereka melihat bahwa nuklir adalah "SALAH SATU" energi yang mungkin berkembang di masa depan di Indonesia khususnya di Pulau Jawa yang miskin energi.

Aku sendiri, walaupun sebagai orang nuklir, tetapi aku cenderung melihat bahwa pemecahan permasalahan security energi di Indonesia saat ini hanya bisa dipecahkan dengan energi mix atau bauran energi. Semua energi harus dipertimbangkan dan dicoba untuk diimplementasikan dan di kompetisikan. Jangan belum dicoba sudah bilang no.

Memang kita belum bisa meninggalkan energi fosil, yang saat ini masih menjadi tulang punggung, an mungkin masih akan demikian sampai 20-30 tahun mendatang. Meskipun demikian energi baru dan terbarukan lainnya termasuk nuklir harus tetap dikembangkan dengan melihat kesiapan aspek teknis dan ekonomisnya.

Di Jepang saja seingat saya listriknya untuk 20 tahun ke depan masih akan mengandalkan fosil 50%, nuklir 40% dan EBT 10% (kira2!). Bukan hal yang mudah untuk switch dari energi satu ke energi lainnya. Diperlukan penyiapan sarana dan prasarannya dari hulu ke hilir. Dan ini mahalsekali biayanya, baik biaya ekonomi maupun sosialnya.

Salam,

Arnold