

INDUSTRI NASIONAL DAN KENDALANYA UNTUK BERPARTISIPASI DALAM PEMBANGUNAN PLTN

Sriyana, Moch. Djoko Birmano

Pusat Pengembangan Energi Nuklir (PPEN) – BATAN
Jalan Kuningan Barat, Mampang Prapatan, Jakarta Selatan 12710
Telp/Fax: (021) 5204243 Email: yana@batan.go.id

Masuk : 8 Agustus 2012

Direvisi: 12 September 2012

Diterima: 10 Oktober 2012

ABSTRAK

INDUSTRI NASIONAL DAN KENDALANYA UNTUK BERPARTISIPASI DALAM PEMBANGUNAN PLTN. Tolok ukur kesiapan pembangunan PLTN adalah sejauh mana infrastrukturnya dipersiapkan. Salah satu aspek yang perlu dipersiapkan adalah industri nasional. Seberapa jauh industri siap dan akan terlibat dalam pembangunan nantinya. Oleh karena rencana pembangunan PLTN merupakan rencana jangka panjang, maka perlu dianalisis perkembangannya, yakni dukungan dan hambatannya. Tujuan penulisan makalah ini adalah menguraikan kendala-kendala industri nasional untuk berpartisipasi dalam pembangunan PLTN. Adapun metode yang digunakan adalah penelusuran literatur, pengumpulan data kemampuan industri dan pengalaman industri, serta diskusi dengan praktisi industri. Dari data dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kendala yang kira-kira dihadapi oleh industri nasional dalam berpartisipasi adalah (1) Kebijakan pemerintah yang tidak jelas, (2) Potensi pasar industri yang perlu ada jaminan, (3) Melihat hanya kepentingan jangka pendek, (4) Industri besar yang menjadi penggerak industri lainnya belum terlihat, (5) Daya kompetisi yang masih perlu terus ditingkatkan (6) Pelaku industri yang hanya berorientasi pada keuntungan semata dan tidak berpihak pada peningkatan kemampuan nasional.

Kata kunci: industri nasional, kendala, partisipasi, pembangunan, PLTN

ABSTRACT

NATIONAL INDUSTRY AND THE CONSTRAINTS FOR PARTICIPATING IN NPP CONSTRUCTION. Readiness of nuclear power construction benchmarks is the extent to which the infrastructure has been prepared. One aspect that needs to be prepared is the national industry involvement. How far the industry is ready and will be involved in future development. Nuclear power development planning is a long-term planning, so, it is necessary to analyze about the supporting items and also the constraints. The purpose of this paper is to parse what about the constraints of national industry to participate in the construction of nuclear power plants. The method are a literature study, data collection of industry capability and industry experience, as well as discussion with industry practitioners. From the above data and analysis can be concluded that the constraints faced by the national industry in participating for NPP construction are: (1) Government policy is unclear, (2) The potential for the industrial market which needs to be guaranteed, (3) The policy horizon just for short-term interests only, (4) Lack of the big manufacturer that was taken action as another industries driver, (5) The competitiveness which still need to continue enhanced, (6) Industry players that only profit-oriented and do not take sides on enhancing of the national capability.

Keywords: constraints, construction, national industry, NPP, participation,

1. PENDAHULUAN

Visi penelitian, pengembangan dan penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bidang energi, adalah "Terwujudnya ketersediaan energi yang didukung kemampuan nasional IPTEK" yang mengacu pada amanat Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945, Undang-undang No 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek, Inpres No. 4/2003 tentang Pengkoordinasian Perumusan dan Pelaksanaan Kebijakan Strategis Pembangunan Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, dan Perpres No. 5/2006 tentang Kebijakan Energi Nasional^[1]. Kegiatan yang terkait dengan IPTEK agar memberikan hasil maksimal secara nasional maka penting untuk mengacu dan berorientasi pada visi tersebut.

Disadari bahwa energi mempunyai peranan penting dalam pencapaian tujuan sosial, ekonomi dan lingkungan untuk pembangunan berkelanjutan serta merupakan pendukung bagi kegiatan ekonomi nasional, oleh karenanya ketersediaannya perlu selalu diupayakan. Penggunaan energi di Indonesia meningkat pesat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk. Sedangkan akses ke energi yang andal dan terjangkau merupakan prasyarat utama untuk meningkatkan standar hidup masyarakat. Secara beriringan atau bahkan secara simultan kedua hal tersebut perlu diselaraskan, baik aspek pemenuhan kebutuhan energi yang terus meningkat maupun aspek akses ke energi yang terus ditingkatkan keandalan dan keterjangkauannya oleh masyarakat.

Memperhatikan kenyataan yang ada saat ini, infrastruktur energi, khususnya energi listrik, ketersediaannya masih memprihatinkan. Berbagai kawasan industri di Indonesia mengeluhkan ketersediaan daya listrik ini untuk keperluan produksi mereka. Untuk keperluan produksi dengan faktor kapasitas produksi kurang dari kapasitas terpasang terkadang masih kekurangan, apalagi untuk kapasitas 100% atau untuk pengembangan kapasitas. Ini menjadi salah satu faktor yang mengurangi minat investor untuk berinvestasi di Indonesia, khususnya sektor industri.

Setelah hampir 67 tahun Indonesia merdeka, rasio elektrifikasi nasional mencapai sekitar 65% dengan daya tersedia sekitar 30.000 MW (25.000 MW disediakan PLN dan sisanya swasta). Kondisi kelistrikan saat ini berada pada kondisi *surprise demand*, artinya masih banyak masyarakat yang membutuhkan pasokan listrik lebih, namun tertahan karena ketidakmampuan PLN dalam hal penyediaan daya tersebut^[2]. Ini menjadi perhatian bahwa disamping sektor industri juga sektor lain juga masih memerlukan pasokan listrik, misalnya sektor rumah tangga.

Sebagai upaya memenuhi kebutuhan listrik yang merupakan salah satu infrastruktur pendukung pembangunan nasional, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan energi yang berupa konservasi, intensifikasi dan diversifikasi energi. Perpres No. 5 Tahun 2006 adalah sebagai wujud dikukuhkannya kebijakan pengelolaan energi nasional, yang didukung oleh Undang-undang No. 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang. Menurut Perpres dan Undang-undang tersebut, pemerintah menempatkan energi nuklir sebagai salah satu energi alternatif yang perlu dikembangkan pemanfaatannya. Posisi ini penting mengingat, meskipun sumber energi Indonesia cukup beragam seperti sumber energi fosil (minyak, batubara, gas) dan panas bumi, namun sumber energi fosil ini bukan merupakan sumber energi yang tidak tak terbatas. Potensi panasbumi yang dimiliki Indonesia diperkirakan mencapai 27.000 MW dan pemanfaatannya saat ini baru mencapai 1.226 MW (April 2012). Oleh karenanya untuk pemenuhan kebutuhan energi generasi mendatang perlu dipersiapkan energi alternatif, energi baru dan terbarukan termasuk di dalamnya adalah energi nuklir.

Nuklir, yang dalam hal ini adalah sebagai sumber energi listrik (PLTN), memiliki ciri yang padat modal, padat teknologi, kepadatan energinya besar (*energy content*) dan waktu

kawal (*lead time*) pembangunannya cukup panjang. Oleh karena itu implementasinya perlu persiapan sedini mungkin, termasuk jika direncanakan untuk kemandirian teknologi energi nuklir.

Berbagai studi dan penelitian yang mencakup berbagai aspek terkait, telah dilakukan oleh BATAN dalam rangka persiapan tersebut. Ini dilakukan karena tugas BATAN sebagai lembaga yang mempromosikan penggunaan teknologi nuklir, sekaligus kelak sebagai insentif pemerintah bagi pemilik dan pengelola PLTN. Studi kelayakan untuk berbagai aspek juga telah dilakukan, namun oleh karena kondisi ekonomi yang mengalami krisis berulang kali, baik krisis yang terjadi tahun 1997 maupun krisis global yang terjadi 2007 serta *political will* yang belum secara tegas mendorong implementasi teknologi nuklir sebagai pembangkit listrik, maka hingga kini PLTN belum dapat terealisasi.

Namun demikian, mengantisipasi keputusan pemerintah untuk membangun PLTN, maka kesiapan infrastrukturnya penting untuk diketahui dan dipersiapkan. Studi evaluasi mengenai kesiapan infrastruktur PLTN telah dan sedang dilakukan untuk tahap awal, dengan asistensi Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA, *International Atomic Energy Agency*). Studi ini melakukan kajian terhadap berbagai infrastruktur PLTN baik yang *soft* maupun yang *hard infrastructure*.

Keterlibatan industri nasional adalah salah satu aspek infrastruktur yang perlu dipersiapkan, sebab industri, disamping sebagai pelaku utama dalam pembangunan PLTN juga sebagai salah satu pelaku utama dalam proses transfer teknologi. Industri yang terlibat dalam pembangunan PLTN cukup luas cakupannya. Industri mekanik, industri elektrik, industri kimia, industri sipil, rekayasa arsitek (*architect engineering*), dan lain sebagainya. Dengan demikian keterlibatan industri nasional perlu direncanakan sebaik-baiknya agar manfaat yang diperoleh semaksimal mungkin, khususnya bagi pengembangan industri itu sendiri dan umumnya bagi kesejahteraan masyarakat.

Tujuan pembahasan dalam makalah ini adalah melakukan analisis potensi industri nasional dan kendalanya dalam berpartisipasi dalam pembangunan PLTN. Lingkup pembahasan adalah sekitar industri nasional dan permasalahan terkait baik internal industri tersebut maupun permasalahan eksternal yang dapat menjadi kendala dalam berpartisipasi pada pembangunan PLTN.

2. KONDISI INDUSTRI NASIONAL

Pembangkit tenaga listrik, khususnya tenaga thermal secara garis besar terdiri dari sistem-sistem *boiler* dan HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*), turbin dan *Balance Of Plant* (BOP), yang kegiatan proyeknya meliputi rancang bangun & rekayasa, manufaktur, pengadaan, konstruksi, dan komisioning. Kegiatan-kegiatan ini memerlukan keahlian khusus dari berbagai disiplin ilmu seperti mekanikal, thermal, elektrikal, sistem kontrol dan instrumentasi yang harus diintegrasikan menjadi satu kesatuan.

Industri nasional saat ini telah memiliki kemampuan yang handal dalam bidang teknologi fabrikasi. Seperti diketahui bahwa PLTN juga merupakan pembangkit thermal yang sisi BOP-nya sama dengan pembangkit termal-konvensional. Aspek fabrikasi untuk komponen BOP juga sama, hanya ukurannya berbeda. Beberapa perusahaan manufaktur komponen mekanik nasional seperti PT. PAL, PT. Boma Bisma Indra, PT. Barata Indonesia, PT. Meco Inoxprima, PT. Sanggar Sarana Baja, PT. Guna Nusa Fabricator, PT. Cilegon Fabricator, PT. Puspelindo, PT. Siemens Indonesia, dan lain-lain, telah mampu memproduksi beberapa jenis *common product* untuk keperluan pembangkit listrik, industri kimia dan proses, pengeboran minyak lepas pantai, dan lain-lain, baik untuk konsumsi di dalam negeri maupun ekspor.

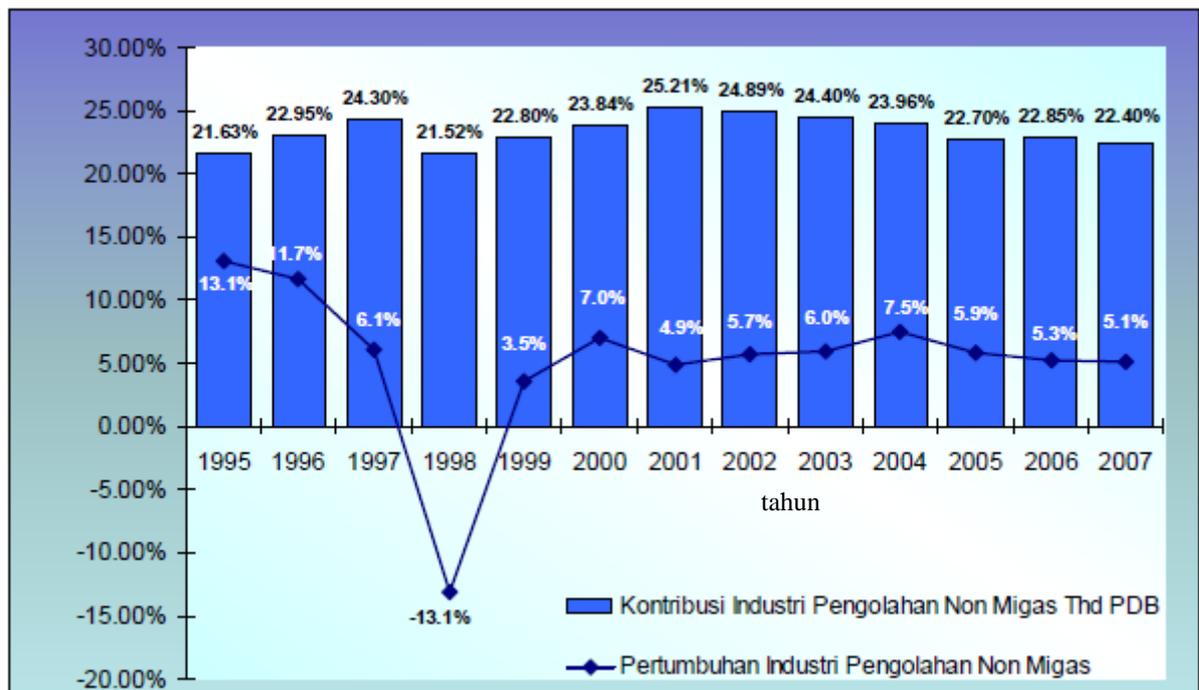
Indonesia belum memiliki pengalaman dalam membangun PLTN, namun telah memiliki pengalaman dalam membangun PLTU batubara dengan kapasitas 800 – 1.000 MWe dan pernah membangun reaktor nuklir penelitian beserta fasilitas pendukungnya. Reaktor penelitian dibangun di kompleks Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Puspiptek), Serpong, Banten berupa Reaktor Serbaguna berkapasitas daya 30 MWth., dan laboratorium penunjangnya. Tingkat kandungan lokal pada pembangunan reaktor penelitian dan laboratorium pendukungnya ini sebesar 35,7% yang terdiri dari konstruksi sipil dan instalasi elektrik-mekanik sebesar 25,2%, peralatan dan infrastruktur sebesar 8,8% dan supervisi rekayasa (*engineering supervision*) sebesar 1,7%. Pengalaman ini dapat merupakan potensi untuk partisipasi dalam pembangunan PLTN dan menjadi dasar untuk penguasaan teknologi PLTN dari aspek keterlibatan industri nasional dalam jangka panjang.

Disamping pengalaman dalam membangun proyek pembangkit listrik non-nuklir, industri nasional telah memiliki kemampuan dalam memproduksi dan memasok kondenser, yakni salah satu komponen PLTN ke Finlandia untuk jenis EPR (European Power Reactor) berkapasitas 1.600 MWe. Komponen pembangkit listrik seperti *outer* dan *inner casing* turbin uap dengan kapasitas daya yang besar, *Generator casing* dan *stationary blade range* untuk turbin juga telah mampu dipabrikasi oleh industri dalam negeri.

Seperti tercantum dalam, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor: 54/M-IND/PER/3/2012 tentang Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan, industri konstruksi sipil, terutama untuk jasa EPC (*Engineering, Procurement and Construction*) telah cukup berkemampuan untuk mengerjakan pembangunan pembangkit listrik.^[3] Industri jasa EPC di Indonesia telah dipercaya dapat mengerjakan proyek pembangkit listrik tenaga uap-batubara untuk kapasitas daya 135 MWe ke bawah (sebagai kontraktor utama), dengan variasi kandungan lokal (TKDN) dari 38,21% untuk daya di atas 600 MWe hingga lebih dari 71 % untuk daya 15 MWe ke bawah.

Sampai saat ini penyumbang terbesar terhadap perekonomian (PDB) nasional adalah sektor pertanian, pertambangan, industri pengolahan, dan perdagangan. Pada tahun 2007 keempat sektor tersebut menyumbang 66,9 persen dari total PDB. Sektor industri pengolahan memberi kontribusi sekitar 27,01 persen, sektor perdagangan, hotel dan restoran 14,93 persen, sektor pertanian 13,8 persen dan sektor pertambangan sebesar 11,14 persen. Industri pengolahan non migas sendiri kontribusinya adalah sekitar 22,4 persen terhadap PDB nasional^[7]. Termasuk dalam industri pengolahan ini adalah industri komponen, atau termasuk juga dalam industri mesin perkakas. Gambar 1 menunjukkan kontribusi industri manufaktur terhadap Produk Domestik Bruto (PDB).

Dengan gambaran kontribusi dan pertumbuhan industri pengolahan tersebut, dimaksudkan bahwa gambaran peningkatan industri pengolahan (manufaktur) juga akan meningkatkan PDB dengan pangsa yang lebih besar lagi. Tumbuhnya industri nasional akan meningkatkan kemampuan industri tersebut yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan kemampuan alih teknologi. Dengan demikian kemampuan peningkatan TKDN dalam pembangunan PLTN kelak akan lebih banyak industri nasional yang dapat berpartisipasi dalam pembangunan PLTN tersebut, apalagi dengan dukungan pemerintah yang kuat.



Gambar 1. Kontribusi industri pengolahan non-migas terhadap PDB, serta pertumbuhannya^[7]

3. POTENSI INDUSTRI NASIONAL

Gambaran tentang struktur biaya kapital dari seluruh komponen biaya PLTN ditunjukkan dalam bentuk Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Struktur Biaya Kapital PLTN^[5]

No.	Aktivitas	Persentase (%)	Rincian (%)
1.	Manajemen dan rancang bangun & rekayasa (termasuk manajemen tapak)	15	
	- Rekayasa nuklir		7,5
	- Rekayasa Sipil		1,5
	- Rekayasa Mekanik		3,45
	- Rekayasa Elektrik, kontrol dan instrumentasi		2,55
2.	Peralatan dan material (termasuk transportasi, asuransi dan suku cadang)	50	
	- NSSS		13
	- Balance of nuclear island		15
	- Turbin-generator		6
	- Balance of conventional island		16
3.	Konstruksi dan start-up (termasuk pengadaan material tapak dan fasilitas tapak temporer)	35	
	- Sipil		21,7
	- Mekanik		9,8
	- Elektrik, kontrol dan instrumentasi		3,5

Porsi pekerjaan sipil merupakan porsi yang dapat dikerjakan oleh perusahaan dalam negeri. Porsi tersebut sekitar 23,2%, yakni seluruh porsi sipil pada konstruksi dan *start-up* ditambah dengan rekayasa sipil pada manajemen dan rancang bangun & rekayasa. Peluang ini sebaiknya dimanfaatkan oleh industri nasional, disamping komponen BOP yang bersifat *non-safety related* (tidak terkait langsung dengan sistem keselamatan).

Konsekuensi partisipasi nasional terhadap aspek keekonomian PLTN utamanya terkait dengan 2 parameter penentu, yaitu pertama, komposisi sumber pembiayaan produksi dan biaya uangnya (misalnya *interest*). Yang dimaksud komposisi sumber pembiayaan adalah seberapa besar perbandingan antara sumber pembiayaan dalam negeri dan luar negeri. Masih menjadi pertanyaan apakah tingginya tingkat partisipasi nasional akan menurunkan ataukah akan menaikkan biaya kapital proyek. Biaya kapital ini merupakan komponen utama yang menentukan biaya pembangkitan listrik per KWhnya. Bila biaya kapital meningkat maka biaya pembangkitan listrik akan meningkat pula. Bila biaya pembangkitan listrik PLTN ini lebih tinggi dari pembangkit energi listrik yang lain, misalnya batubara dan gas, maka PLTN akan kurang kompetitif. Faktor komposisi pembiayaan produksi menjadi sangat penting, mengingat bahwa tingkat suku bunga pinjaman luar negeri umumnya lebih rendah dari pada pinjaman dalam negeri. Apalagi jika kondisi politik di dalam negeri tidak stabil. Faktor kedua yang mempengaruhi viabilitas partisipasi nasional terkait dengan aspek keekonomian PLTN adalah kekhawatiran bahwa biaya produksi di dalam negeri untuk barang dan jasa tertentu mungkin belum tentu lebih rendah dibanding dengan di luar negeri. Masih tergantung kepada ketersediaan fasilitas produksi dan bahan bakunya, sebuah perusahaan dalam negeri bisa saja memerlukan biaya produksi yang lebih besar untuk mendapatkan kualitas barang dan jasa yang ditentukan di dalam perjanjian subkontrak pekerjaan proyek.

Konsekuensi lain dari partisipasi nasional adalah dampak makro-ekonominya. Pembangunan PLTN melibatkan berbagai sektor ekonomi, sehingga dampaknya secara ekonomi juga memberikan cakupan yang luas. Studi tentang dampak ekonomi dari pembangunan PLTN pernah dilakukan oleh Universitas Gadjah Mada bekerja sama dengan BATAN^[6]. Hasil studi tersebut menggambarkan bagaimana dampak ekonomi bila PLTN dibangun. Secara garis besar hasil studi tersebut adalah sebagai berikut:

Proses (persiapan dan pelaksanaan) konstruksi PLTN Semenanjung Muria selama 2005-2016 diprediksikan akan memiliki dampak yang positif terhadap perekonomian nasional. Skenario pesimis menunjukkan bahwa konstruksi PLTN tersebut akan menyebabkan: peningkatan output nasional sebesar Rp 22.398 milyar, peningkatan pendapatan pemilik faktor produksi sebesar Rp 3.759 milyar, dan tambahan penyerapan tenaga kerja sebesar 475.197 orang. Skenario optimis menyebabkan memberikan dampak yang lebih besar: output nasional sebesar Rp 34.447, peningkatan pendapatan pemilik faktor produksi sebesar Rp 5.761 milyar dan dan tambahan penyerapan tenaga kerja sebesar 735.909 tenaga kerja. Sektor yang paling banyak menyerap tenaga kerja adalah sektor bangunan, perdagangan, industri semen, angkutan darat, Penambangan dan penggalian lainnya, Industri barang-barang dari mineral bukan logam, kegiatan lain, Industri bambu, kayu dan rotan, Industri dasar besi dan baja dan Industri barang dari logam. Perhitungan di atas adalah dengan memasukkan parameter perkiraan partisipasi industri nasional sebesar 25%.

Secara garis besar dapat dikatakan bahwa dampak dengan dibangunnya PLTN secara makro akan memberikan efek rembesan ekonomi (*trickledown effect*) yang dapat meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat, baik secara nasional maupun terhadap daerah setempat. Dan dampak ini akan lebih besar jika tingkat partisipasi nasionalnya semakin besar pula.

Bagaimana potensi industri nasional dalam berpartisipasi pada pembangunan PLTN nantinya dapat digambarkan oleh berbagai hasil studi yang telah dilakukan. Studi terakhir mengenai potensi industri nasional adalah yang dilakukan pada studi prakelayakan yang dilaksanakan pada tahun 2011. Hasil studi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: Studi ini berdasarkan pada asumsi PLTN yang dibangun adalah daya besar dan menengah. Daya besar yakni PLTN kelas 1.000 MWe. Studi ini menggambarkan perkiraan kemampuan terkini dari industri nasional dalam berpartisipasi pada pembangunan PLTN. Meskipun studi ini juga meliputi potensi industri di wilayah lokasi calon tapak, namun rupanya sebagian besar masih mengandalkan infrastruktur industri nasional karena keterbatasan pengembangan industri di wilayah tersebut. Hal ini salah satunya disebabkan oleh ketersediaan listrik yang kurang memadai untuk berkembangnya industri secara besar-besaran, meskipun letak geografisnya strategis. Hasil studi termutakhir ini dapat digambarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkiraan tingkat partisipasi industri nasional dalam pembangunan PLTN

	Step-1	Step-2	Step-3	Step-4	Step-5
PLTN (Unit)	#1,#2	#3,#4	#5,#6	#7,#8	#9,#10
Tahun konstruksi	2016	2023	2026	2029	2032
Tipe kontrak	turnkey	turnkey	split package	split package	split package
Parnas (%)	30	35	40	60	80

Catatan:Persentasi dari partisipasi industri nasional akan meningkat secara bertahap seiring dengan bertambahnya pengalaman yang diperoleh pada pembangunan PLTN sebelumnya.

4. ANALISIS KENDALA PARTISIPASI INDUSTRI NASIONAL

Meskipun peluang industri nasional untuk berpartisipasi dalam pembangunan PLTN cukup besar namun hal ini perlu dianalisis kendala apa saja yang perlu diketahui sehingga pencapaian target tersebut bisa tercapai.

Seiring dengan waktu dan perkembangan ekonomi dan industri secara global, tingkat kompetisi akan semakin tinggi. Inovasi terus dilakukan guna menjaga tetap bertahannya suatu produk industri di pasar. Rantai proses produksi, mulai dari penyediaan bahan baku, proses pabrikan dan pengemasan produk harus mendapatkan kontrol kualitas di setiap titik prosesnya. Jaminan kualitas dari seluruh sistem proses produksi harus ditetapkan dari awal agar jaminan kualitas produk tetap terjaga. Orientasi industri pada kebutuhan konsumen harus menjadi perhatian agar produk terserap oleh pasar.

Siklus umur suatu produk dengan kandungan teknologi tinggi, misalnya seperti teknologi komputer, teknologi komunikasi, teknologi otomotif dan teknologi sejenis lainnya berputar dalam waktu yang relatif pendek dan akhirnya tenggelam oleh produk dengan sentuhan teknologi yang setingkat lebih baik. Kekuatan inovasi akan dapat memberikan siklus produk yang lebih lama, dengan demikian produk yang diserap oleh pasar akan lebih baik.

Inovasi tidak lepas dari kebutuhan pasar. Umpan balik dari pelanggan atau konsumen yang berupa keluhan ataupun yang berupa ungkapan rasa kepuasan penggunaan produk, juga merupakan pemicu berkembangnya inovasi produk yang pada akhirnya akan dapat menjaga loyalitas pelanggan pada produk tersebut.

Perlindungan masyarakat dan lingkungan, termasuk di dalamnya pengguna produk, harus diberikan agar konsumen dan juga pemangku kepentingan lainnya merasa aman, selamat dan berkesinambungan. Masyarakat, termasuk pengguna, diberikan rasa aman, nyaman dan terjaga kelestarian lingkungannya. Aspek ini sering dikaitkan dengan budaya kualitas dan budaya keselamatan. Tak terkecuali teknologi PLTN, menuntut persyaratan kualitas dan keselamatan yang tinggi. Hal ini karena potensi resiko yang ada juga besar,

yakni potensi bahaya radiasi nuklir. Maka agar implementasi jaminan kualitas dan keselamatan berjalan dengan baik, perlu diterapkan budaya kualitas dan budaya keselamatan. Aspek jaminan kualitas dan keselamatan pengguna ini akan menjadi ukuran tingkat penerimaan dari produk, disamping tentunya terkait dengan relatif keterjangkauan harga. Jika kualitas produk dan tingkat kompetitif industri nasional telah bersaing dengan produk impor, maka setidaknya produk industri nasional akan menjadi pemasok utama kebutuhan domestik atau bahkan bisa bersaing dengan negara lain dan menjadi pengekspor.

Proyek pembangunan PLTN merupakan proyek yang padat akan kandungan teknologi tinggi dan sekaligus padat modal, sehingga dampak ekonomi baik dalam lingkup nasional maupun lingkup di sekitar lokasi tapak perlu diperhitungkan. Seperti terlihat pada Tabel 1 di atas bahwa pangsa komponen PLTN untuk konstruksi sipil cukup besar, dan konstruksi sipil adalah bagian teknologi yang sudah cukup dikuasai oleh industri nasional. Pengalaman dalam membangun pembangkit termal menjadi dasar yang kuat untuk berpartisipasi dalam pembangunan PLTN. Demikian pula untuk komponen PLTN di sisi BOP (*balance of plant*, bagian yang sama dengan pembangkit termal), meskipun memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dari pembangkit termal biasa.

Meskipun potensi untuk berperan cukup besar, belum tentu peran itu maksimum dipenuhi oleh industri nasional. Banyak hal yang mempengaruhi besar kecilnya tingkat partisipasi industri nasional tersebut, baik faktor internal maupun faktor eksternal.

Faktor internal yang positif mendorong optimalisasi partisipasi industri nasional adalah aspek kemampuan industri nasional tersebut. Kemampuan dari aspek SDMnya, fasilitas mesin dan fasilitas pendukung yang dimiliki, aspek penerapan jaminan kualitas yang tercermin dari penerapan kode dan standar kualitas, pengalaman dalam mengerjakan produk atau proyek, serta komitmen untuk terus menerus melakukan perbaikan.

Faktor eksternal yang dapat mendorong pencapaian tingkat partisipasi nasional (TKDN) yang optimum dapat berupa: Kebijakan pemerintah yang berpihak pada industri nasional, iklim persaingan industri yang sehat, adanya komunitas industri yang selalu berorientasi pada kepentingan pembangunan dan kemajuan industri nasional.

Dari aspek negatifnya, yakni kendala yang mungkin akan menjadi hambatan bagi peningkatan partisipasi industri nasional dalam pembangunan PLTN dapat pula berasal dari kondisi internal maupun eksternal. Dari sisi internal industri dapat berupa pengutamaan kepentingan jangka pendek. Misalnya, untuk membuat komponen pembangkit listrik dengan kemampuan sendiri diperlukan biaya yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan membeli dari luar negeri (impor), namun industri tersebut lebih memilih mengimpor. Hal ini disamping akan menurunkan kemampuan untuk berpartisipasi dalam peningkatan TKDN, juga akan menurunkan etos penguasaan teknologi dan apabila hal ini terjadi secara nasional, maka akan menggeser dari dunia industri menjadi dunia perdagangan. Secara vulgar dapat dikatakan bahwa akan menggeser dari negara industri ke negara dagang. Artinya dalam hal ini tidak berpihak pada peningkatan kemampuan bangsa tidak menjadi pilihan.

Daya kompetisi industri yang masih lemah, perlu terus ditingkatkan. Daya kompetisi yang masih lemah dapat menjadi penghambat untuk berpartisipasi dalam pembangunan PLTN. Penyediaan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang dipesan dan dengan jaminan kualitas yang memenuhi standar yang diminta, dan disertai waktu pemasrahan yang tepat (*delivery time*) akan mendongkrak daya saing industri. Jika sebaliknya terjadi, maka daya kompetisi yang lemah ini akan menjadi penghambat.

Sebagaimana lingkungan urusan bisnis, maka industri berorientasi pada keuntungan. Agar orientasi keuntungan ini terpenuhi, maka harus ada pasar yang mampu menyerap

produk yang dihasilkan oleh industri. Bagaimana dengan proyek pembangunan PLTN? Hal ini tentu terkait dengan kebijakan pemerintah untuk memberikan jaminan ketersediaan pasar yang akan menyerap produk industri. Penyediaan pasar dapat berupa proyek pembangunan PLTN yang terus menerus dan berseri hingga jumlah unit yang signifikan. Atau dengan memberikan *spin-off* produk industri yang *surprise demand* (selalu diserap oleh pasar), misalnya industri otomotif, dan lain-lain.

Proyek besar, seperti pembangunan PLTN yang melibatkan jutaan komponen dan banyak melibatkan industri dari berbagai disiplin, perlu kiranya ada industri besar yang menjadi penggerak industri lainnya. Namun hal ini diperlukan kebijakan pemerintah yang lebih jelas, baik dalam teknologi maupun kerangka waktu sejak dari perencanaan hingga dimulainya pembangunan PLTN. Kebijakan industri dan alih teknologi perlu dicanangkan dengan jelas agar semua sumber daya yang ada terarah dengan baik dan efisien.

Di atas semua hal di atas, kejelasan kebijakan pemerintah akan menjadi penentu keberhasilan industri untuk berpartisipasi dalam pembangunan PLTN, karena dengan jelasnya kebijakan pemerintah akan mengarahkan persiapan sumber daya yang ada lebih baik dan efisien.

5. KESIMPULAN

Dari uraian dan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa, ada beberapa hal yang dapat menghambat tingkat partisipasi industri nasional dalam pembangunan PLTN, antara lain:

- a. Kebijakan pemerintah yang tidak jelas,
- b. Potensi pasar industri yang perlu ada jaminan,
- c. Melihat hanya kepentingan jangka pendek,
- d. Industri besar yang menjadi penggerak industri lainnya belum terlihat,
- e. Daya kompetisi yang masih perlu terus ditingkatkan, dan
- f. Pelaku industri yang hanya berorientasi pada keuntungan semata dan tidak berpihak pada peningkatan kemampuan bangsa.

6. PUSTAKA

- [1]. Kemenristek, *"Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bidang Sumber Energi Baru dan Terbarukan untuk Mendukung Keamanan Ketersediaan Energi Tahun 2025"*, Buku Putih, Jakarta 2006.
- [2]. _____, *"Pengembangan Infrastruktur Kelistrikan"*, <http://www.esdm.go.id/berita/listrik/39-listrik/2936-dirut-pln-diperlukan-rp-80-triliun-per-tahun-untuk-pengembangan-infrastruktur-kelistrikan.html>, diakses 28 Oktober 2009.
- [3]. Menperin, Nomor: 54/M-IND/PER/3/2012, *"Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan"*, Maret 2012.
- [4]. BATAN, *"Supporting Pre Feasibility Study on Introduction of SMR for Cogeneration in Bangka Belitung"*, 2011.
- [5]. IAEA TRS 281, *"Developing Industrial Infrastructures to Support a Programme of Nuclear Power, A guidebook"*, IAEA Vienna 1988.
- [6]. UGM, BATAN, *"Studi Dampak Ekonomi Pembangunan PLTN"*, 2004.
- [7]. Kemenperin, *"Potret Setengah Tahun Pelaksanaan Rencana Umum Pembangunan Jangka Menengah 2005 – 2009"*, Departemen Perindustrian, 2008