

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Salah satu masalah yang dihadapi bangsa Indonesia adalah pemenuhan kebutuhan energi yang terus meningkat, tetapi dilain pihak sumberdaya energi di Indonesia adalah terbatas.

Kebutuhan energi meningkat disebabkan karena pembangunan yang cepat dan dengan jumlah penduduk yang banyak, membutuhkan dukungan energi baik untuk kegiatan industri, transportasi, rumah tangga maupun kegiatan-kegiatan lainnya¹.

Sumber daya energi yang tersedia adalah terbatas. Sumber daya energi di Indonesia yang penting dan strategis adalah minyak bumi, gas bumi dan batubara. Menurut data cadangan energi terbukti bila produksinya seperti saat ini maka minyak akan habis selama 18 tahun, gas 61 tahun, dan batubara 147 tahun.

Tabel I.1. Cadangan Energi Fosil

Tipe Energi	Cadangan Total	Cadangan Terbukti	Produksi	Rasio Th. 2004 (Cadangan/Produksi)
Minyak	86,9 Trilyun bbl	9 Trilyun bbl	500 milyar bbl	18 tahun
Gas	384,7 TSCF	182 TSCF	3.0 TSCF	61 tahun
Cool	57 trilyun ton	19,3 trilyun ton	130 milyar ton	147 tahun

Sumber : Departemen ESDM

Sumber daya energi terbarukan yang sekarang banyak digunakan adalah air, geotermal dan minimikrohidro. Untuk sumber daya energi yang

¹ Mangkusobroto, Kuntoro. *Sambutan Menteri Pertambangan dan Energi pada Seminar Teknologi dan Keselamatan PLTN Serta Fasilitas Nuklir*, Jakarta, 1998. Hal. 3-7

lain belum banyak digunakan seperti biomas, surya (matahari) dan angin. Untuk uranium (nuklir) belum digunakan.

Tabel I.2. Cadangan Energi Terbarukan

Tipe Energi	Cadangan Total	Eqivalen	Penggunaan	Kapasitas Instalasi
Air	845,00 milyar BOE	75,67 GW		10 tahun
Geotermal	219,00 milyar BOE	27,00 GW	6.851,00 GW	62 tahun
Mini/Microhidro	475,75 MW	458,75 MW	2.593,50 GWh	147 tahun
Biomass		49,81 GW		
Surya		4,8 kWh/m ² /day		
Angin		9,29 GW		
Uranium	24112 Ton			

Sumber : Departemen ESDM

Minyak dan gas bumi merupakan bahan yang ideal untuk industri serta berharga mahal. Oleh karena itu lebih baik minyak bumi dan gas bumi tidak digunakan untuk pembangkitan energi listrik, tetapi untuk kepentingan lain yang lebih berguna, seperti industri polimer.

Salah satu program pemerintah untuk mengurangi ketergantungan pada energi minyak dan gas bumi adalah program diversifikasi. Diversifikasi energi diarahkan untuk penganeekaragaman pemanfaatan energi baik yang terbarukan maupun yang tidak terbarukan untuk mencapai optimasi penyediaan energi nasional dan mengurangi laju pengrusakan sumber daya hidrokarbon.

Khusus untuk tenaga listrik kebutuhan di semua propinsi lebih besar dari penyediaannya. Kekurangan daya sampai dengan 2013 di Jawa

Madura Bali (JAMALI) adalah 7395 MW. Untuk seluruh wilayah Indonesia detailnya pada tabel I.3

Tabel I.3. Kebutuhan dan Penyediaan Tenaga Listrik (Tiap Propinsi)

PROPINSI /WILAYAH	BEBAN PUNCAK TH. 2013 (MW)	KEBUTUHAN DAYA SISTEM TH.2013 (MW)	COMMITTED PROJECT (MW)	KEKURANGAN DAYA s.d 2013 (MW)
JAMALI	24319	31615	5743	7395
SUMBAGUT	2051	2666	712	1154
SUMBAGSEL-SUMBAR-RIAU	2805	3646	749	1287
BABEL	130	176	2,5	103
KALBAR	326	440	125	19
KALSELTENG	524	733	46	258
KALTIM	406	548	90	392
SULUTTENGGO	509	712	251	150
SULSELTRA	885	1195	305	436
MALUKU & MALUKU UTARA	110	153	34	44
PAPUA	157	228	42	42
NTB	172	241	36	74
NTT	109	152	26	30
BATAM	332	432		572

Sumber : Departemen ESDM

Konsumsi tenaga listrik nasional tahun 2013 adalah 175 TWH, pertumbuhan konsumsi 6,6% per tahun, dan kebutuhan tambahan kapasitas sampai dengan 2013 adalah 23.443 MW.

Tabel I.4. Kebutuhan dan Penyediaan Tenaga Listrik (Nasional)

Konsumsi tenaga listrik tahun 2013	175 TWH
Pertumbuhan konsumsi	6,6 % per tahun
Beban puncak tahun 2013	39.000 MW
Kebutuhan kapasitas sistem tahun	54.528 MW
<i>Committed project</i>	8.842 MW
Kebutuhan tambahan kapasitas s.d tahun 2013	23.443 MW

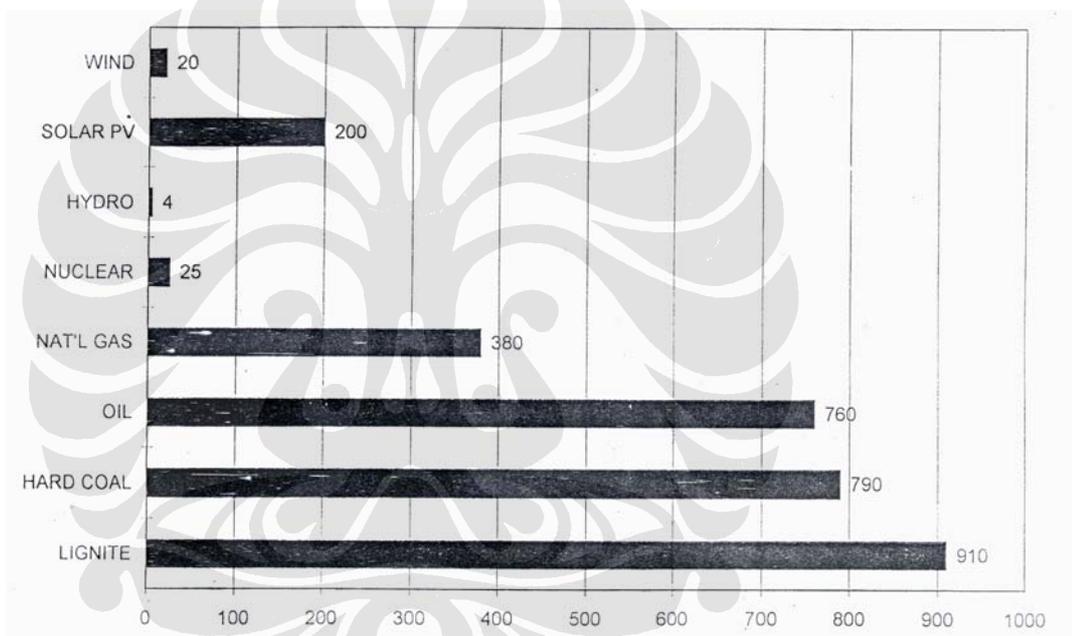
Sumber : Departemen ESDM

Energi nuklir yang cadangan total di Indonesia 24112 ton eqivalen dengan 3 GW untuk 11 tahun sampai saat ini belum dimanfaatkan untuk

mendukung kebutuhan energi (khususnya energi listrik). Energi nuklir ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber energi alternatif untuk mengatasi kelangkaan sumber energi.

Pemanfaatan nuklir untuk sumber energi listrik adalah penting dalam rangka penganekaragaman sumber daya energi. Di samping itu emisi gas karbondioksida (CO₂) relatif kecil. Emisi CO₂ dari energi nuklir lebih kecil dari batubara, minyak dan gas alam.

Tabel I.5. FENCH CO₂ Emission in g/k Wh(e)



Sumber : IAEA

Pemanfaatan nuklir untuk sumber energi perlu dipertimbangkan secara mendalam karena mendapat penolakan masyarakat seperti yang ditunjukkan dalam media massa. Penolakan terhadap pemanfaatan nuklir antara lain ditunjukkan pada unjuk rasa menolak PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir); ahli (peneliti energi = Nengah Sudja) mengajak perlunya dialog di ruang publik untuk mencegah kebuntuan diskusi, ilmu

pengetahuan, filsafat dan moral; ahli (peminat isu energi dan lingkungan) mengatakan "Go Nuclear" ibarat menandatangani kontrak Faust. Berdasarkan kontrak itu kita akan memperoleh tenaga listrik yang dihasilkan fisi inti-inti fissile, seperti U235. Sebaliknya, kita harus terus menerus menjaga dengan disiplin ketat agar PLTN tetap aman dari kecelakaan, bencana alam, dan terorisme; Masyarakat Anti Nuklir Indonesia (MANI) menyatakan jangan heran bila "Bencana nuklir" akan menjadi kosakata yang akrab di kemudian hari.

Dilihat dari sudut pandang ketahanan nasional pemanfaatan nuklir untuk sumber daya energi perlu dilihat secara menyeluruh. Keuntungan yang jelas adalah kemungkinannya dalam mendukung kesejahteraan. Energi nuklir dapat mengurangi kekurangan energi minyak dan gas (migas). Di lain pihak pemanfaatan nuklir menghadapi penolakan masyarakat maka perlu dilihat persepsi masyarakat terhadap nuklir. Sedangkan dari aspek keamanan ditinjau dari segi teknik dihubungkan dengan kesediaan menerima risiko-perlu diantisipasi kemungkinan risiko kebocoran, risiko kecelakaan serta sistem keselamatan yang digunakan untuk menanggulangnya.

Kendala-kendala yang ada dalam pemanfaatan nuklir dapat pula dilihat dari : segi ekonomi yang disebabkan oleh mahalnya investasi awal untuk PLTN ; ketergantungan teknologi terhadap negara maju, dan kedisiplinan masyarakat Indonesia.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan pada latar belakang, maka dilakukan identifikasi masalah berkaitan dengan peran nuklir dalam mendukung ketahanan nasional. Identifikasi lebih ditekankan pada peran energi nuklir untuk menutupi kekurangan energi migas, kendala-kendala pemanfaatan energi nuklir, dan dampak pemanfaatan energi nuklir pada ketahanan nasional.

Pemanfaatan nuklir untuk sumber daya energi listrik tidak hanya tergantung pada jumlah bahan bakar nuklir, tetapi juga tergantung pada kemampuan lingkungan untuk menyediakan air untuk pengambilan panas dan pendingin, kestabilan tanah di lokasi dari gempa yang dapat bersamaan menyebabkan kerusakan pada PLTN.

Kendala-kendala pemanfaatan nuklir relatif lebih besar dibandingkan dengan energi lainnya. Kendala yang utama disebabkan karena sifat radiasinya, sedangkan yang lainnya dari sejarah yaitu kelahirannya dimulai sebagai senjata pemusnah massal dan terjadinya kecelakaan *Chernobyl* pada tahun 1986. Dilihat dari tipe risiko seluruh pembangkit energi (listrik) yang besar selalu mendapat penolakan dari masyarakat karena tipe risiko yang bersifat massal. Dampak (pengaruh) pemanfaatan nuklir terhadap keamanan harus diperhitungkan secara matang/mendalam baik dari segi ekonomi, politik maupun teknik serta bidang sosial yang menciptakan resistensi/penolakan masyarakat.

C. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah "Peran Nuklir Dalam Rangka Mendukung Ketahanan Nasional". Penelitian lebih ditekankan

pada pemanfaatan nuklir untuk energi yang mendapat penolakan dari masyarakat. Penelitian tidak dikaitkan dengan permasalahan persenjataan nuklir.

D. BATASAN MASALAH

Masalah yang dibahas hanya yang berkaitan dengan :

- (1) Pengaruh pemanfaatan nuklir terhadap pemenuhan kebutuhan energi di Indonesia.
- (2) Persepsi masyarakat terhadap PLTN, dan
- (3) Peran nuklir terhadap ketahanan nasional.

E. PERUMUSAN MASALAH DAN PERTANYAAN PENELITIAN

Masalah yang timbul dalam penelitian peran nuklir dalam rangka ketahanan nasional dapat dirumuskan sebagai pemanfaatan teknologi nuklir untuk dapat berperan dalam ketahanan nasional. Adapun pertanyaan penelitian yang diperoleh adalah :

- 1) Sampai seberapa besar peran energi nuklir dapat menutup kekurangan energi migas yang ada seluruhnya ?
- 2) Faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala dalam pemanfaatan energi nuklir di Indonesia?
- 3) Apa dampak 1) dan 2) terhadap Ketahanan Nasional ?

F. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan penelitian maka tujuan penelitian adalah :

- 1) Mengestimasi (memperkirakan) kekurangan energi migas yang dapat digantikan oleh energi nuklir.

- 2) Mengetahui faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap pemanfaatan energi nuklir.
- 3) Mengetahui dampak pemanfaatan energi nuklir terhadap Ketahanan Nasional.

G. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi para pengambil keputusan di bidang energi.

