

BAHAN DISKUSI UNTUK “PENGEMBANGAN NUKLIR DALAM ENERGI BARU DAN TERBARUKAN”

Dalam Webminar oleh Pusat Perancangan Undang-Undang, Badan Keahlian Dewan Perwakilan Rakyat (Komisi VII) Republik Indonesia

Liem Peng Hong
Nippon Advanced Information Service,
(NAIS Co., Inc.) Jepang

Tokaimura (19 Oktober 2020)

Bahan (Masukan) Diskusi RUU EBT

2

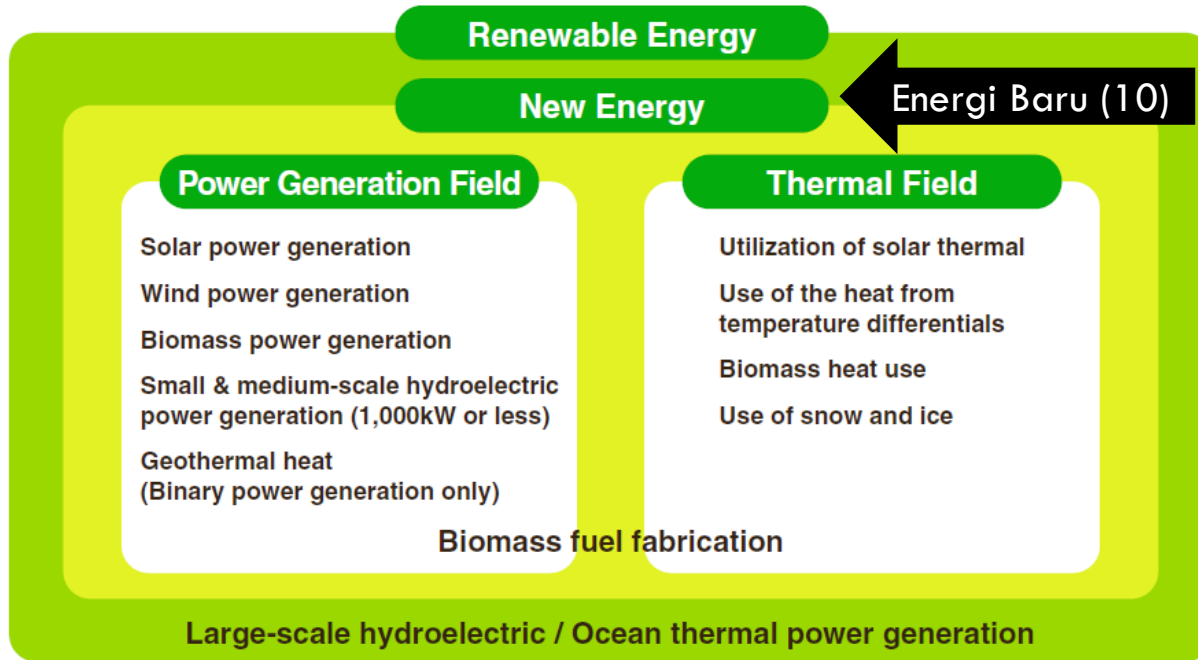
- Pengalaman Jepang dalam mengelola **sinergi** dan **bauran** sumber energi **fosil**, **terbarukan** dan **nuklir**.
- Pengalaman Jepang dalam **tatakelola** energi nuklir lewat **Undang-Undang**.
- Saran **pribadi** terhadap isi RUU EBT.
- **Catatan**
 - Acuan: RUU EBT & Naskah Akademis, UU 10/1997 (pasal-2 yang diamandemen oleh UU Cipta Kerja: Ketenaganukliran, Pasal 43)
 - Tujuan: sebagai “**bahan perbandingan**” mengingat kondisi Jepang dan Indonesia yang berbeda dan sejarah penggunaan energi nuklir di Jepang sudah berjalan lama dan matang.

Sinergi dan bauran sumber-2 energi

- Pengalaman Jepang
- Fokus pada Energi Terbarukan dan Nuklir (Kaitan dengan RUU EBT)

“New Energy” Act (Jepang)

4



- “Energi Baru”: (1) Sumber energi yang secara teknologi telah mencapai tahap bisa digunakan tapi masih belum bisa didayagunakan secara penuh karena **hambatan ekonomi**, (2) Ditujukan untuk menggantikan sumber **energi fosil**.
- Energi nuklir bukan Energi Baru (**hambatan sosial**).

Kaitan dengan RUU EBT

5



- **Hambatan Ekonomi ET (Jepang)**
 - Subsidi yang dibayar oleh Konsumen
 - Undang-Undang mengatur pembayar & penerima subsidi
- **Hambatan Sosial Energi Nuklir (Jepang)**
 - Penerimaan Masyarakat, Disparitas Resiko
 - Tiga Undang-2 Nuklir
- **Komitmen Jepang (low carbon) terhadap dunia internasional** yang tetap tidak mengorbankan kepentingan dan ekonomi nasional.
 - ET: 22~24% (2030)
 - Nuklir: 20~22% (2030)
 - Pengurangan 26% CO₂ di bawah level tahun 2013 (2030)



- **Tantangan Ekonomi ET (Indonesia)**
 - **Asas keberpihakan** terhadap daerah-2 tertinggal di luar Jawa.
 - **Kebijakan asimetris** masing-masing wilayah dengan melihat kondisi geografis, sumber energi & industri lokal, infrastruktur yang ada, teknologi EBT yang cocok dll.
- **Hambatan SosPolEkHuk Energi Nuklir (Indonesia)**
 - Keputusan politik Pemerintah Pusat (jangka panjang, lintas rezim, payung UU, dll.)
 - Hambatan ekonomi (?) Penerimaan masyarakat (?)
- **Tekanan internasional (low carbon) terhadap Indonesia** harus dipakai sebagai kesempatan untuk “memaksa” (lewat diplomasi) pihak internasional membantu pengembangan ET dan Nuklir sehingga kepentingan dan ekonomi nasional tidak dikorbankan.

Perbandingan Energi Nuklir dan Terbarukan (Jepang)

6

	Solar Power	Wind Power	Waste Power (Biomass Power)
Merits	<ul style="list-style-type: none"> ○No fear of exhaustion ○Emits no CO₂ or other gases in the process of power generation ○Due to neighboring the demand area, there is no transmission loss ○Generate at daytime when the demand rises 	<ul style="list-style-type: none"> ○No fear of exhaustion ○Emits no CO₂ or other gases in the process of power generation 	<ul style="list-style-type: none"> ○No additional CO₂ emission by power generation ○Continuously supplied stable power source among new energies
Demerits	<ul style="list-style-type: none"> ○Due to low energy density^{#1}, it needs much larger area than thermal and nuclear power generation for the same amount of power generation ○Unstable due to no generation at night and low power output in rainy or cloudy days ○High costs on facilities 	<ul style="list-style-type: none"> ○Due to low energy density, it needs much larger area than thermal and nuclear power generation for the same amount of power generation ○Unstable due to occasional and seasonal volatility in wind directions and speed ○Makes noises when windmills rotate ○Locations where the wind situation is good are unevenly distributed ○High costs on facilities 	<ul style="list-style-type: none"> ○Low generation efficiency ○Needs further environmental burden reduction measures such as dioxin emission control measures and ash reduction
Necessary Site Area ^{#2}	To substitute for a 1,000MW-class nuclear power plant		
	Approx. 58 km ² , almost the same as the area inside the Yamanote Line (Tokyo Loop Line)	Approx. 214 km ² , approx. 3.4 times larger than the area inside the Yamanote Line	
Load Factor	12%	20%	

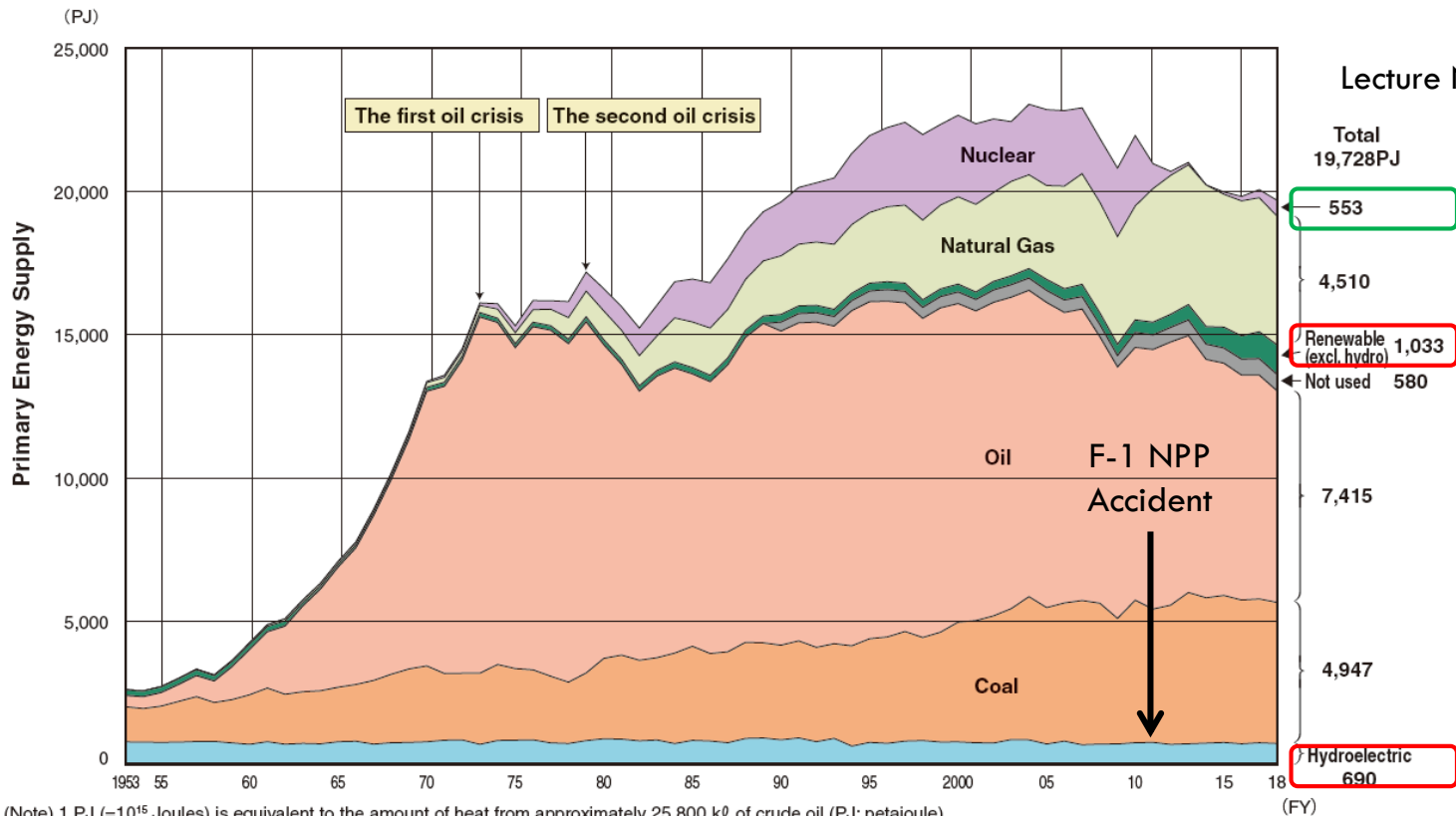
Untuk Jepang (fakta): energi terbarukan harus didukung sumber energi lain (termasuk nuklir) demi kestabilan pasokan listrik



Untuk Indonesia (harapan): dalam skala, jadwal dan lokasi yang tepat, energi nuklir bisa mengkompensasi demerit ET atau sumber energi lainnya (prinsip sinergi/bauran optimal).



Sinergi/Bauran Penyediaan Energi Primer Jepang



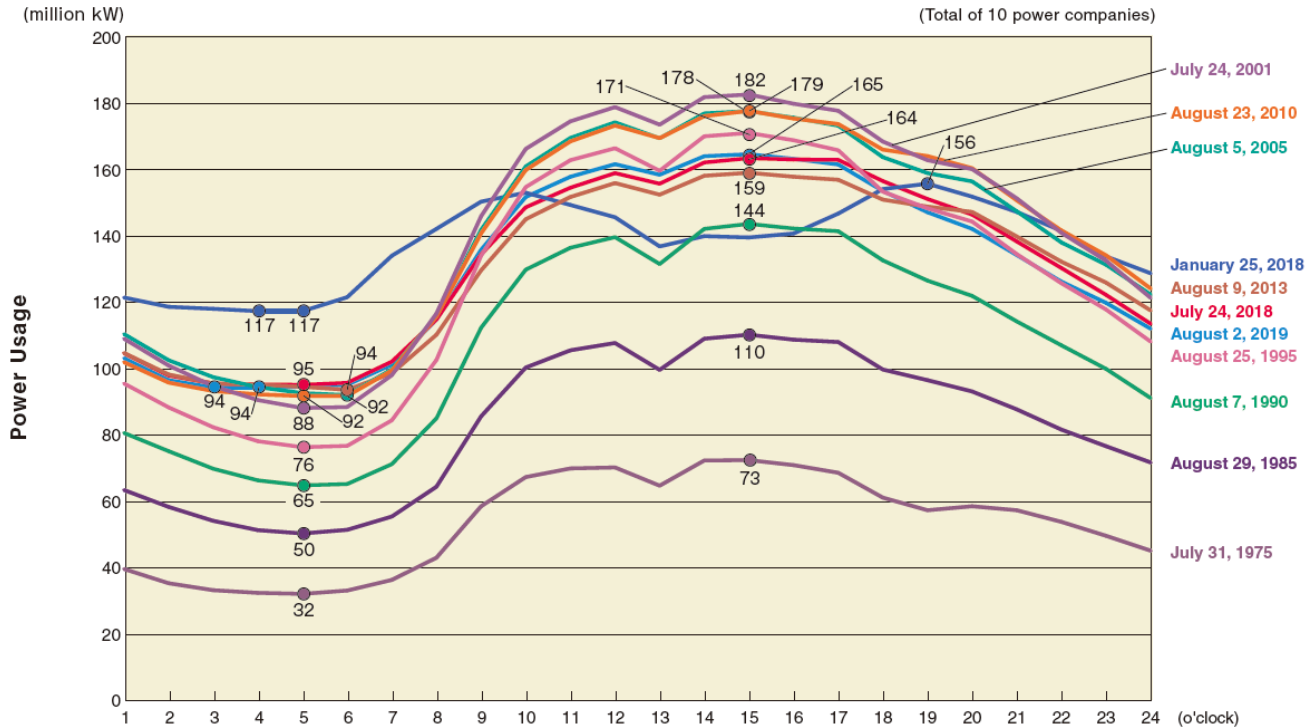
Lecture Note, Sophia Univ. 2019

Energi nuklir tidak menggeser atau mengancam peran sumber-2 energi lainnya

(Note) 1 PJ (=10¹⁵ Joules) is equivalent to the amount of heat from approximately 25,800 kL of crude oil (PJ: petajoule). The calculation method of Total Energy Statistics has been changed since FY1990.

Sinergi Sumber Energi Fosil, Nuklir, ET Jepang (1)

- Fluktuasi Harian Konsumsi Listrik -



Liem Peng Hong (2020)

1975~2019

(4 musim)

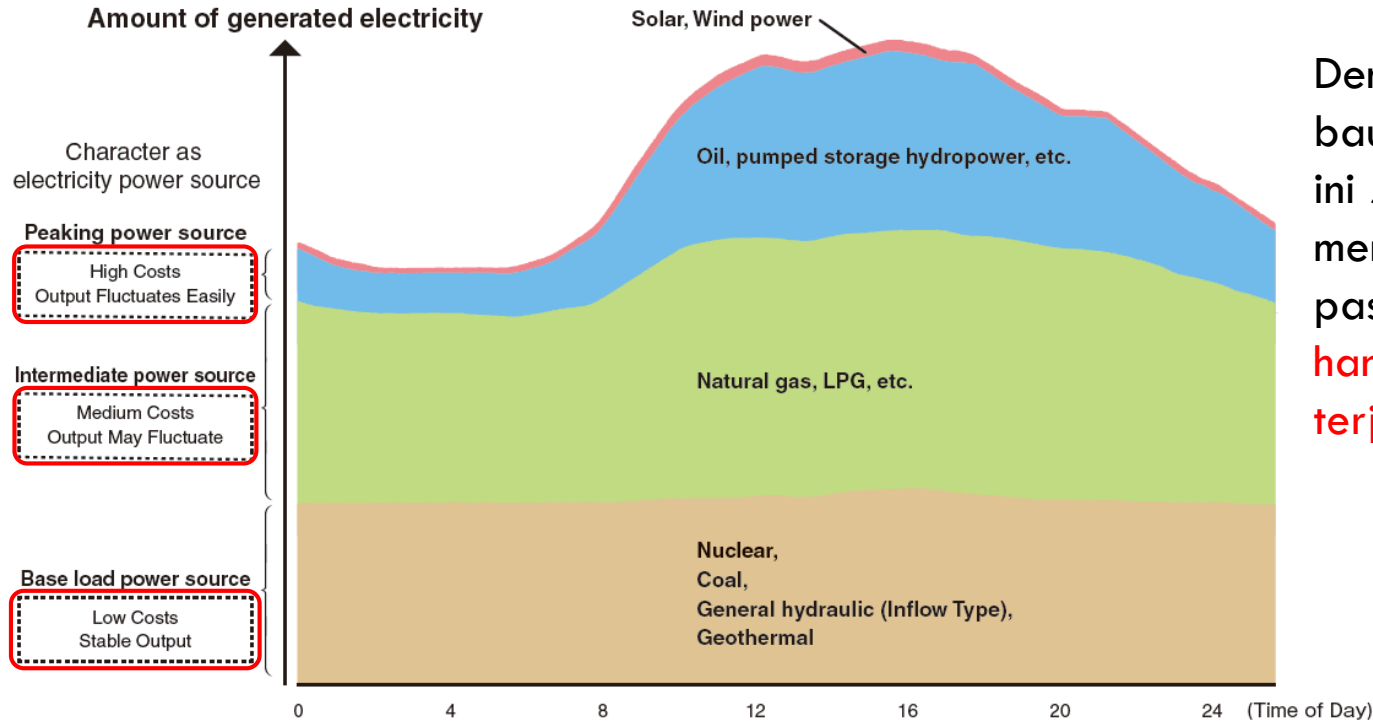
Puncak musim panas

Puncak musim dingin

Penerapan tarif listrik
berdasarkan waktu
pemakaian

Sinergi Sumber Energi Fosil, Nuklir, ET Jepang (2)

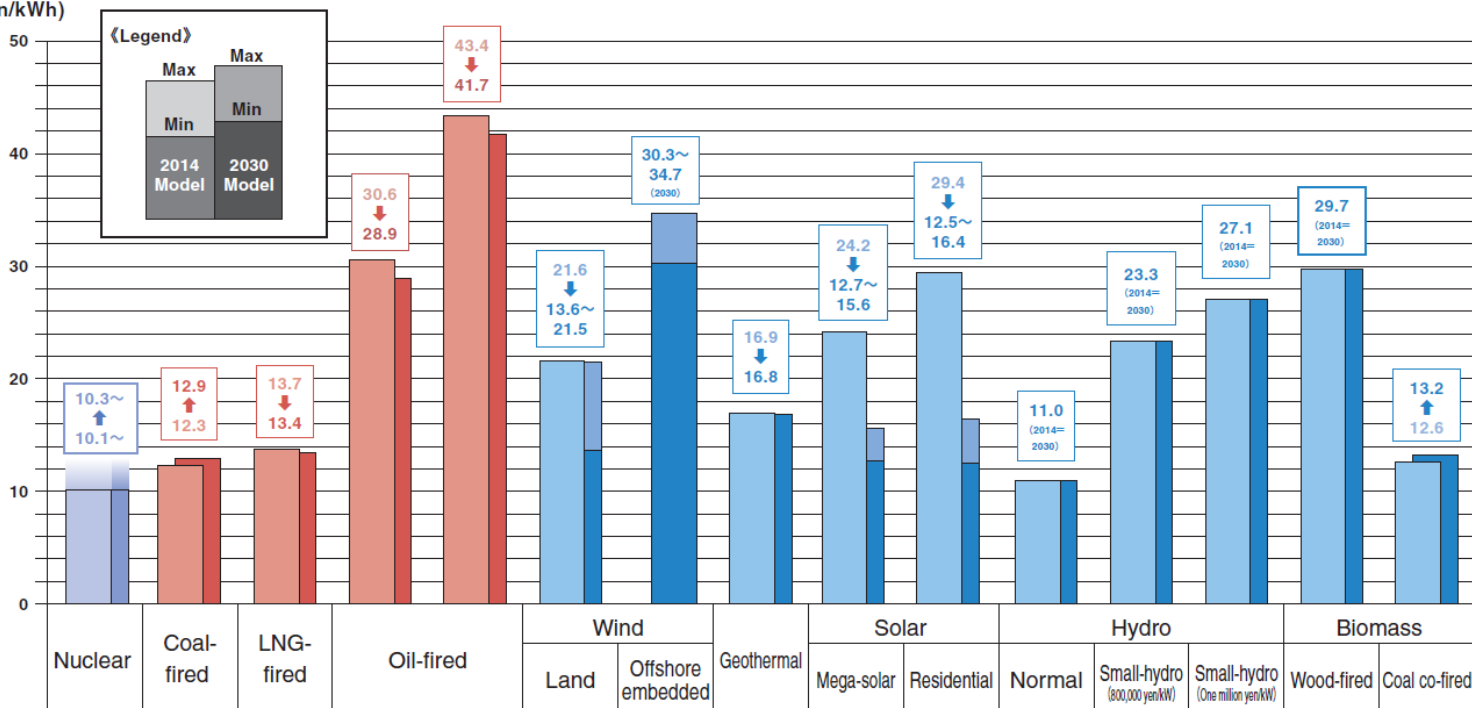
- Pembangkit Listrik -



Dengan sinergi dan bauran sumber-2 energi ini Jepang berhasil mempertahankan pasokan listrik yang **handal, stabil dan terjangkau.**

Biaya Pembangkitan Listrik Jepang

(Yen/kWh)



Capacity Factor	70%	70%	70%	30%	10%	20%	30%	83%	12%	12%	45%	60%	60%	87%	70%
Lifespan (2030 Model)	40 years	40 years	40 years	40 years	40 years	20 years	20 years	40 years	20 years (30 years)	20 years (30 years)	40 years	40 years	40 years	40 years	40 years

Liem Peng Hong (2020)

Energi Nuklir (EB menurut RUU EBT)

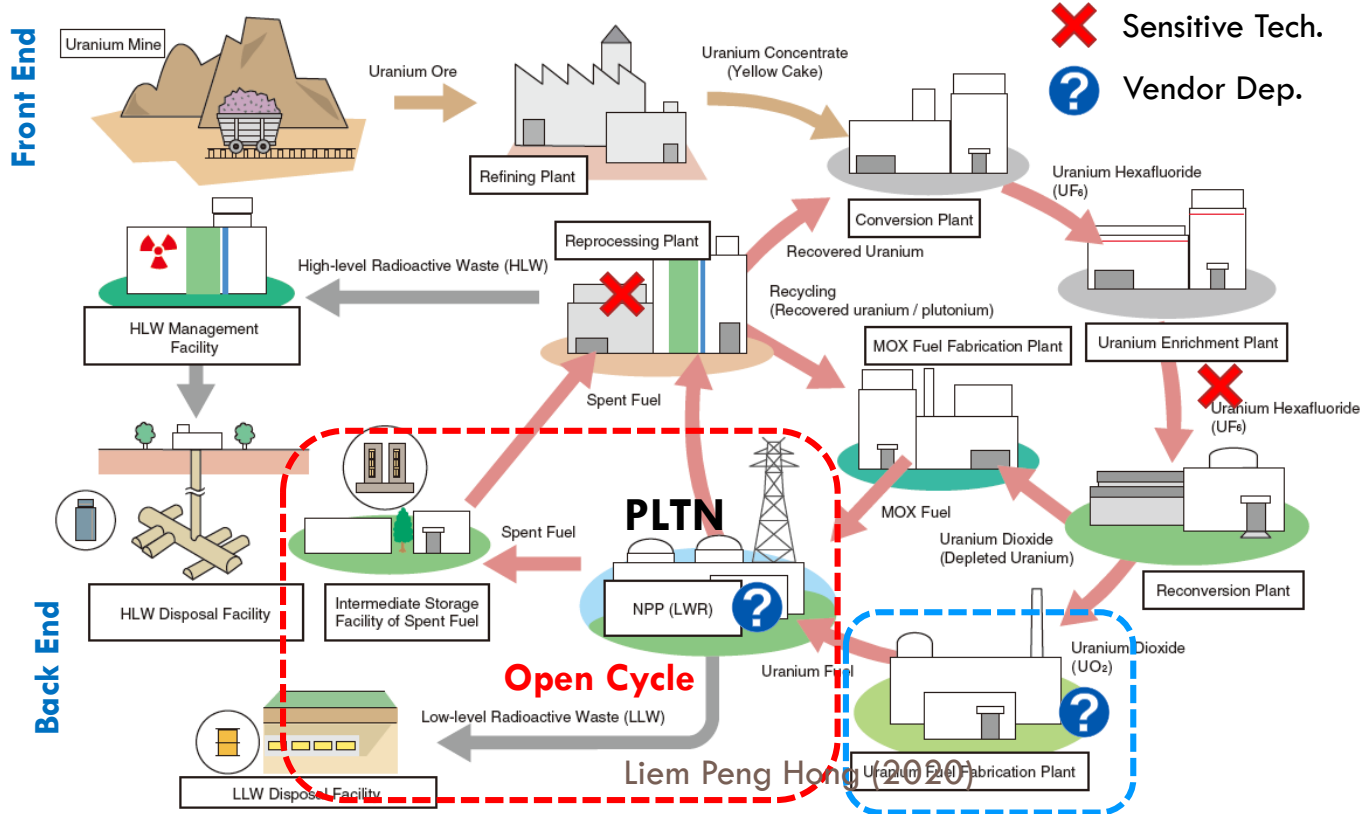
1. Karakteristik energi nuklir, siklus bahan bakar, “sustainability”, “supply chain”, beban lingkungan dll.
2. Teknologi sensitif, ketergantungan pada pihak luar.
3. Siklus bahan bakar yang sebaiknya dianut pada awal introduksi energi nuklir (masukan/saran).

NPP Nuclear Fuel Cycle & Supply Chain (1)

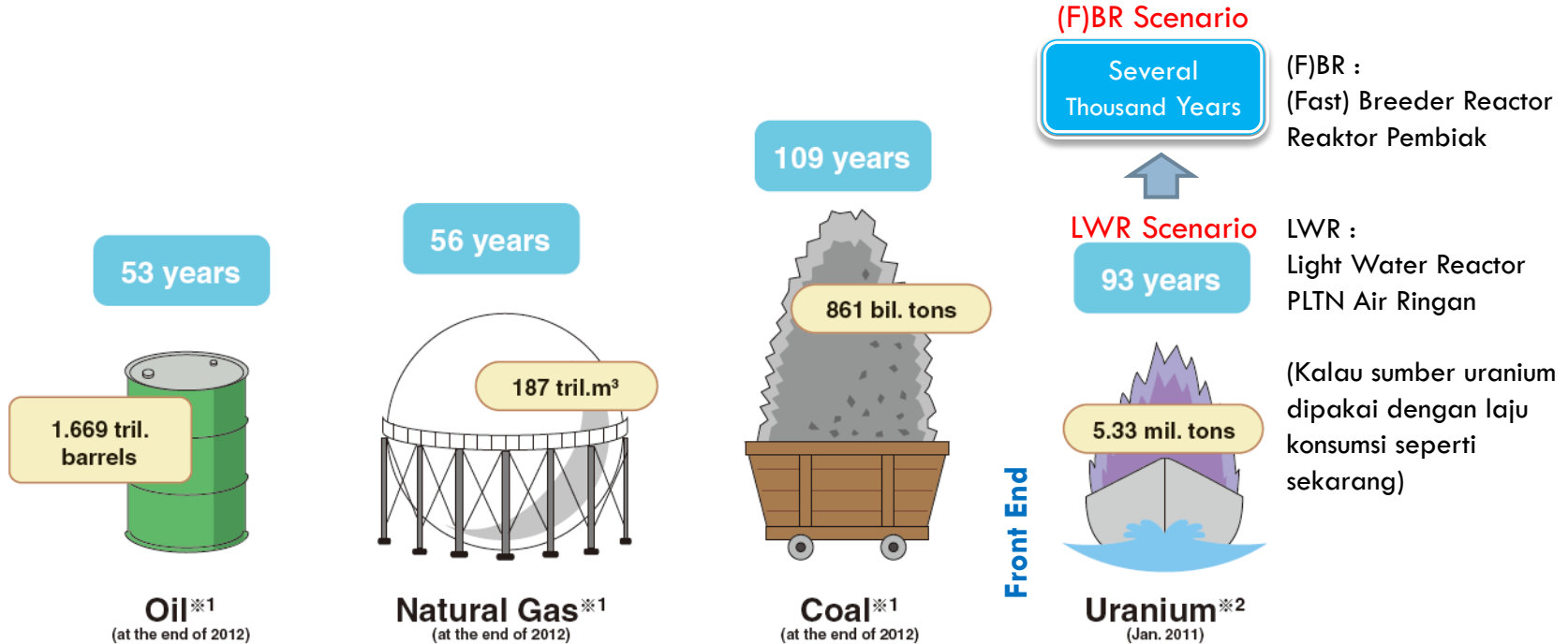
LWR Closed Fuel Cycle (Jepang)

Lecture Note, Sophia Univ. 2019

12



Proved Reserves of Energy Resources (**Front End**) (Global)



(Note) Reserves-to-production (R/P) ratio=Proven Reserves / Annual Production
RAR (reasonably assured resources) of Uranium is estimated at a production cost less than USD 130kg/U.

Kajian Isi RUU EBT (Masukan untuk penyempurnaan)

14

- Cakupan serta rincian pasal dan ayat untuk Energi Baru (Nuklir) terlihat **kurang** dibandingkan dengan cakupan dan rincian untuk Energi Terbarukan.
- Banyak pasal/ayat penting diserahkan ke ordinansi di bawahnya (Peraturan Pemerintah/Presiden/Menteri).
- UU Cipta Kerja: perbaikan pasal-2 UU 10/1997 memberikan dampak **positif** dan kemudahan membuat kebijakan di satu tangan (Pemerintah Pusat).
- Bab IV (Energi Baru) vs Bab V (Energi Terbarukan)
 - ▣ **Pasal strategis ET** yakni Pasal 36 (4 ayat), Pasal 37 (5 ayat) tidak ditemui untuk EB (Nuklir)
- Bab VIII (Harga Energi Baru dan Terbarukan)
 - ▣ EB: Pasal 46 (2 ayat) ?
 - ▣ **EBT: Pasal 47 (6 ayat), rinci dan jelas**
- Bab X (Dana Energi Terbarukan)
 - ▣ **Tidak ada pasal untuk dana EB (Nuklir)**

- **Cakupan dan rincian UU Nuklir Jepang** (dalam RUU EBT adalah pasal-2 yang menyangkut EB khususnya Energi Nuklir: Pasal 36 dan Pasal 37).
- **Catatan:** hanya untuk bahan perbandingan mengingat kondisi Jepang dan Indonesia yang berbeda, dan sejarah penggunaan energi nuklir di Jepang sudah berjalan lama dan matang.

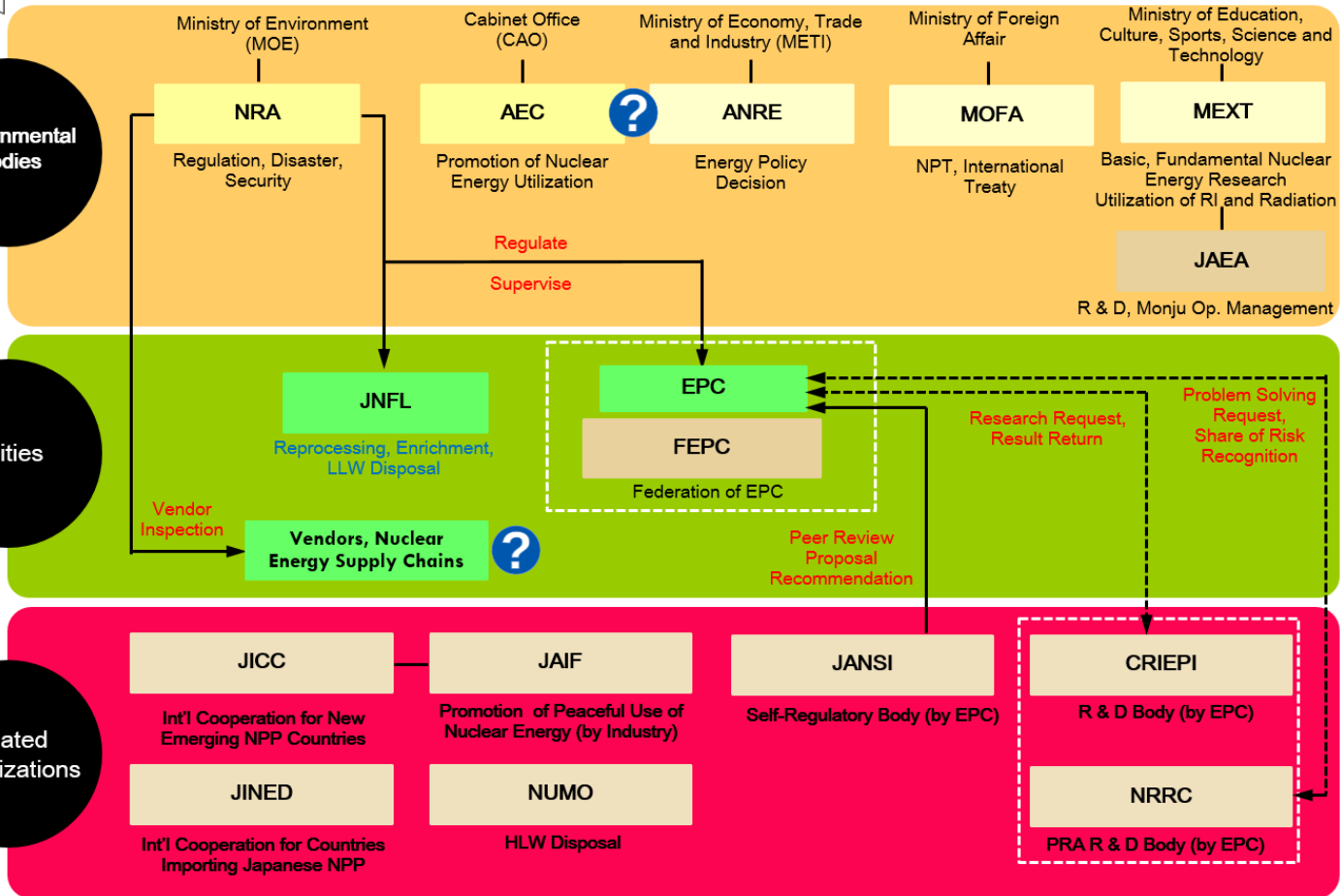


Pemangku Kebijakan Energi Nuklir (Jepang)

Governmental Bodies

Utilities

Related Organizations



Untuk Indonesia:

- MPTN (UU 10/1997, pasal 5) perlu dilantik dan difungsikan.
- Meningkatkan (1) peranan industri nasional dalam meningkatkan kandungan lokal (RUU Pasal 16), (2) kemampuan BATAN, BAPETEN, Universitas dan Lembaga Litbang terkait (RUU Pasal 17).

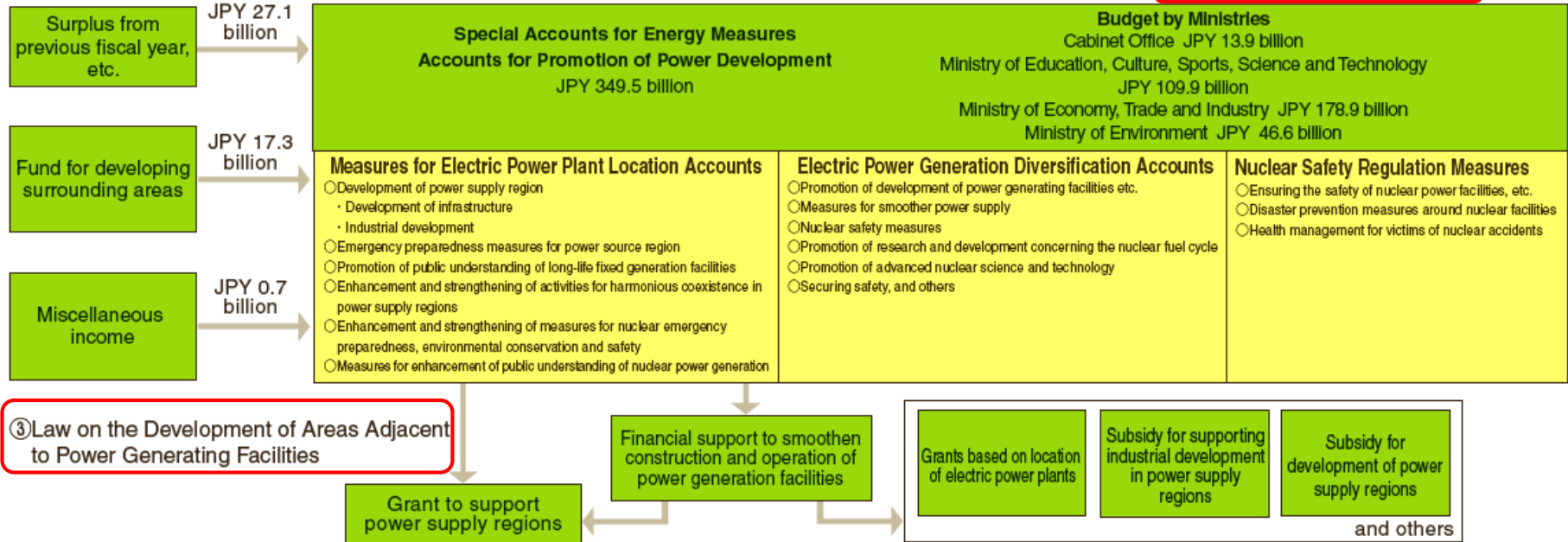
Pengembangan Energi Nuklir Berdasarkan 3 Undang-Undang Nuklir (Jepang)

① Law on Tax for Promotion of Electric Power Development

Tax rate

- Until Sep.2003 JPY 0.445/kWh
- Oct.2003 - Mar.2005 JPY 0.425/kWh
- Apr.2005 - Mar.2007 JPY 0.40/kWh
- Apr.2007 From JPY 0.375/kWh

①, ② and ③ are called "Electric Power Development based on the Three Laws".



③ Law on the Development of Areas Adjacent to Power Generating Facilities

Grant to support power supply regions

Financial support to smoothen construction and operation of power generation facilities

Grants based on location of electric power plants

Subsidy for supporting industrial development in power supply regions

Subsidy for development of power supply regions

and others

Tata Kelola Kebijakan dan Sumber Dana (oleh 3 UU Nuklir)

18

Account for Electric Power Plant Location

- ❑ Pembangunan infra dan industri lokal
- ❑ Kesiapan darurat nuklir
- ❑ Peningkatan penerimaan publik
- ❑ Peningkatan upaya-2 keselamatan dan konservasi lingkungan sekitar NPP
- ❑ Harmonisasi koeksistensi NPP dengan masyarakat lokal

Account for Power Generation Diversification

- ❑ Peningkatan pengembangan fasilitas pembangkit listrik
- ❑ Peningkatan keselamatan nuklir
- ❑ Litbang daur bahan bakar nuklir
- ❑ Peningkatan litbang teknologi nuklir maju (Gen. IV, FBR dll.)
- ❑ Peningkatan Keselamatan NPP dll.

Struktur Biaya Listrik Rumah Tangga di Tingkat Konsumen (Hubungan dengan Energi Nuklir, Terbarukan dan Fosil)

~86 Yen Tax PLTN (0.375/kWh)

地点番号 03-0011-1030-3619-4220-0431
電気ご使用量のお知らせ
 LIEM PENG HONG 様

1年5月分 ご使用期間 4月24日~5月26日
 検針月日 5月27日 (検針日)

ご使用量 **229kWh**

請求予定金額 **6,461円**
 (うち消費税等相当額 478円)

基本料金 842円40銭
 電力量料金 2,342円40銭
 ・1段料金 2,834円00銭
 ・2段料金 -178円62銭
 ・燃料費調整額 675円
 再エネ発電賦課金 -54円00銭
 口座振替割引

ご契約種別 従量電灯B
 ご契約 30A

当月指示数 01612.0
 前月指示数 01382.6
 差引 229.4
 計器乗率(倍)
 取替前計量値
 計器番号(下3桁) 973

本年5月分は33日間で 274kWhです。
 今月分は1日あたり 16%減少しています。
 燃料費調整のお知らせ (1kWhあたり)
 5月(当月)分 -0円78銭
 6月(翌月)分 -1円03銭
 翌月分は当月分に比べ 0円25銭

今月分 振替予定日 6月6日
 次回検針予定日 6月26日

地区番号 24 お客さま番号 61942-20043-1-02

TEPCO 事業所コード(303) 検針員 山崎

払出通知票

払出座号	00160	3	764404	払出金額	4368
払出加入者住所氏名	103-0012 中央区 日本橋堀留町 2丁目3-3 堀留中央ビル7階 一般財団法人 電源地域振興センター			通	2019年度原子力発電給付金 一般財団法人 電源地域振興センター
受取人住所	311-0110			信	

Kompensasi resiko tinggal di lokasi dekat PLTN (per tahun)
364 Yen/bulan ~ 5.6 %

Tarif dasar (842 Yen)
 Tarif pemakaian tingkat 1 (2342 Yen)
 Tarif pemakaian tingkat 2 (2834 Yen)
 Penyesuaian tarif bahan bakar fosil (-178 Yen) ~3%
 Tarif untuk subsidi energi terbarukan (675 Yen) ~10%
 Potongan tarif pembayaran digital (-54 Yen)

(ゆうちょ銀行)

20

Terimakasih !

21

Informasi Tambahan

Singkatan Pemangku Kepentingan

22

- **NRA:** Nuclear Regulation Authority
- **AEC:** Atomic Energy Commission
- **MOFA:** Ministry of Foreign Affairs
- **METI:** Ministry of Economy Trade and Industry
- **ANRE:** Agency for Natural Resources and Energy
- **MEXT:** Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology
- **JNFL:** Japan Nuclear Fuel Limited
- **EPC:** Electric Power Company
- **FEPC:** Federation of EPC
- **JAIF:** Japan Atomic Industrial Forum
- **JICC:** JAIF International Cooperation Center
- **JINED:** International Nuclear Energy Development of Japan
- **NUMO:** Nuclear Waste Management of Japan
- **JANSI:** Japan Nuclear Safety Institute
- **CRIEPI:** Central Research Institute of Electric Power Industry
- **NRRC:** Nuclear Risk Research Center