

Badan Keahlian DPR
Jakarta, 13 Februari 2017

Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan Indonesia

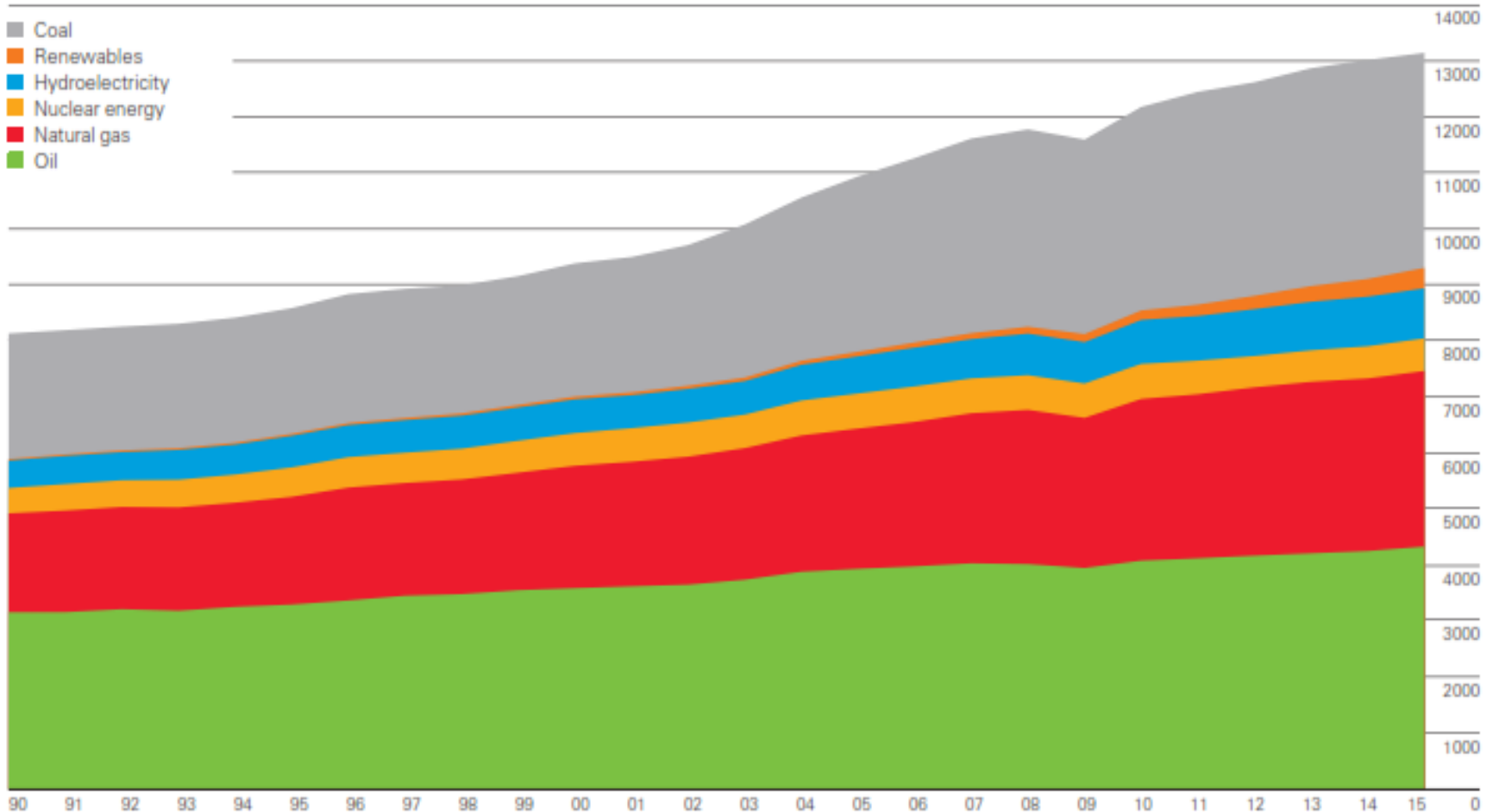
Oleh:
Komaidi Notonegoro
ReforMiner Institute



Konsumsi Energi Global

World consumption

Million tonnes oil equivalent

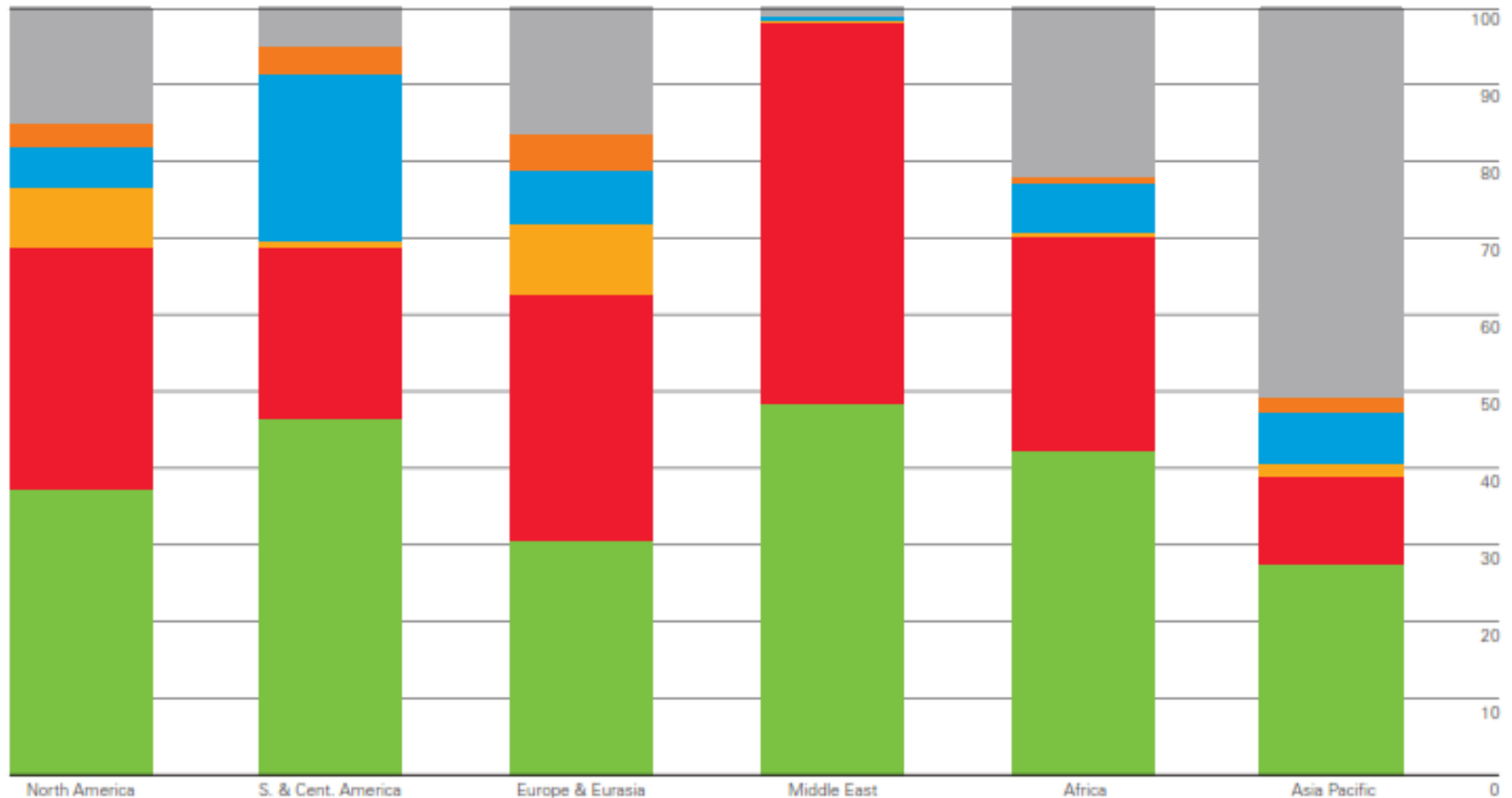


World primary energy consumption grew by a below-average 1.0% in 2015, the slowest rate of growth since 1998 (other than the decline in the aftermath of the financial crisis). Growth was below average in all regions except Europe & Eurasia. All fuels except oil and nuclear power grew at below-average rates. Oil remains the world's dominant fuel and gained global market share for the first time since 1999, while coal's market share fell to the lowest level since 2005. Renewables in power generation accounted for a record 2.8% of global primary energy consumption.

Konsumsi Energi per Regional

Regional consumption by fuel 2015

Percentage

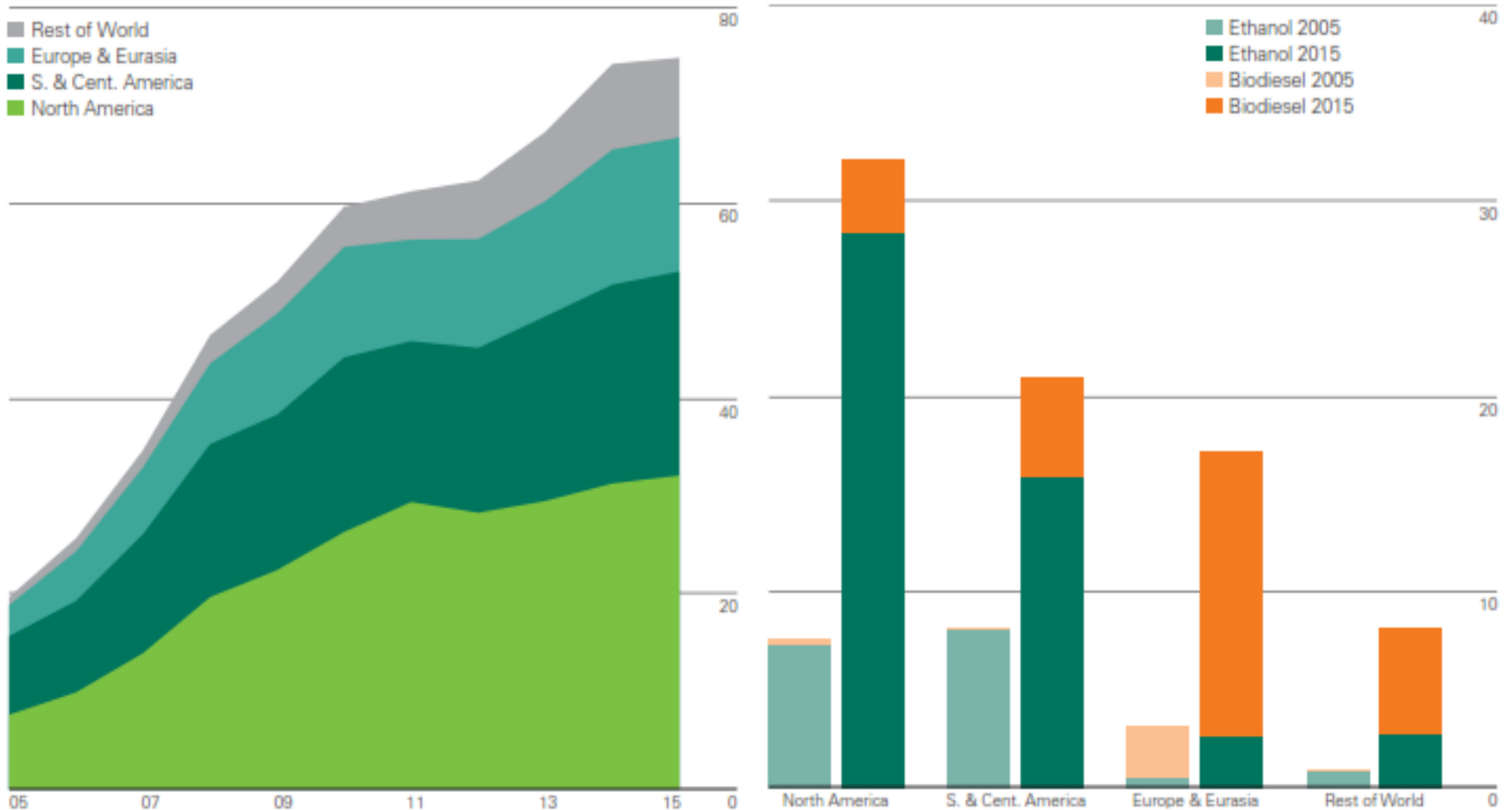


Oil remains the dominant fuel in Africa and the Americas, while natural gas dominates in Europe & Eurasia and the Middle East. Coal is the dominant fuel in the Asia Pacific region, accounting for 51% of regional energy consumption – the highest share of any fuel for any region. Europe & Eurasia is the only region with no fuel reaching one-third of the total energy mix. The Middle East has the least diverse fuel mix, with oil and gas combined accounting for 98% of energy consumption.

Produksi BBN Global

World biofuels production

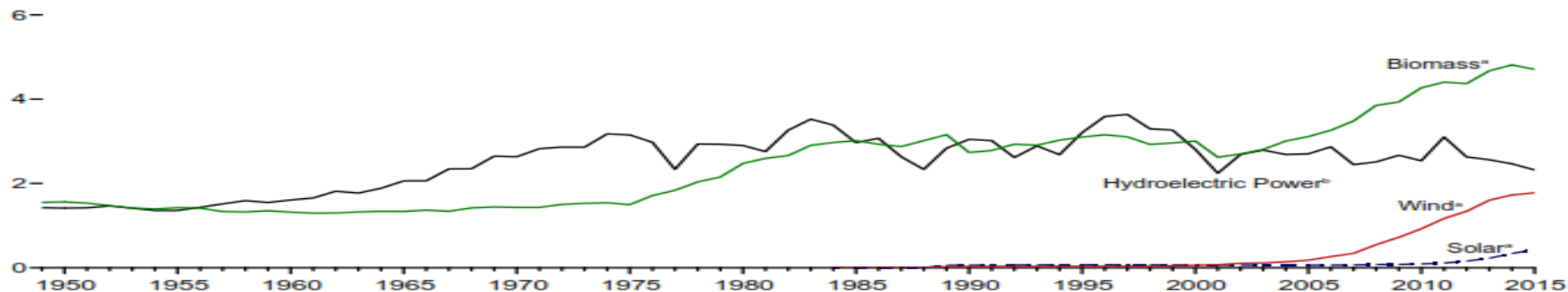
Million tonnes oil equivalent



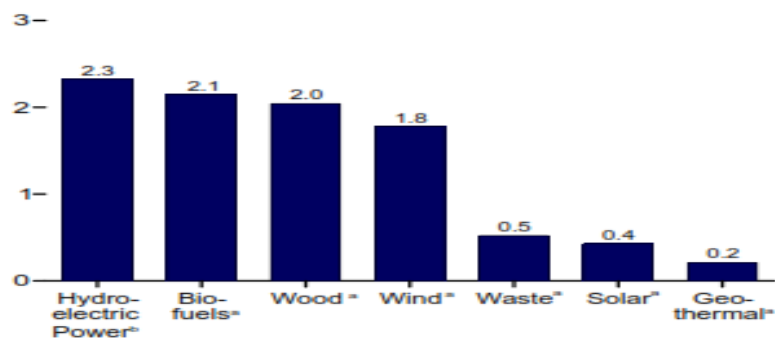
World biofuels production increased by 0.9% in 2015, the slowest rate of growth since output declined in 2000. Global ethanol production increased by 4.1%, the third consecutive year of growth, led by increases from Asia Pacific, South & Central America, and North America. Biodiesel production declined by 4.9% in 2015, with output declining in all of the major producing regions.

Figure 10.1 Renewable Energy Consumption
(Quadrillion Btu)

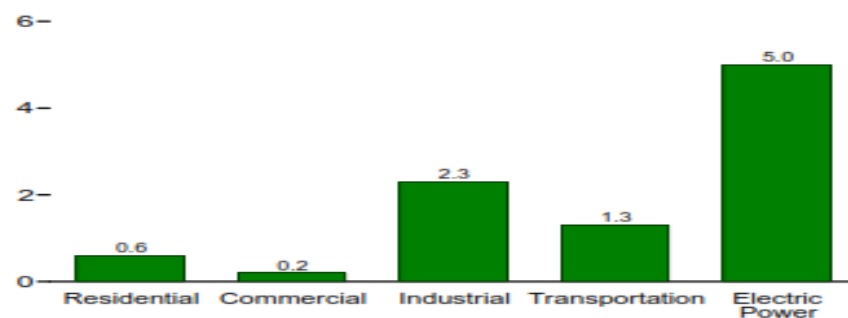
Major Sources, 1949–2015



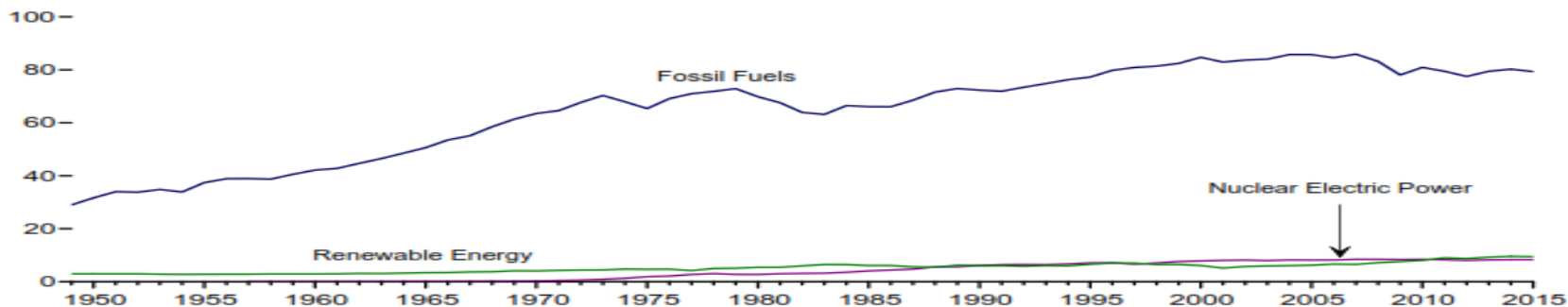
By Source, 2015



By Sector, 2015



Compared With Other Resources, 1949–2015



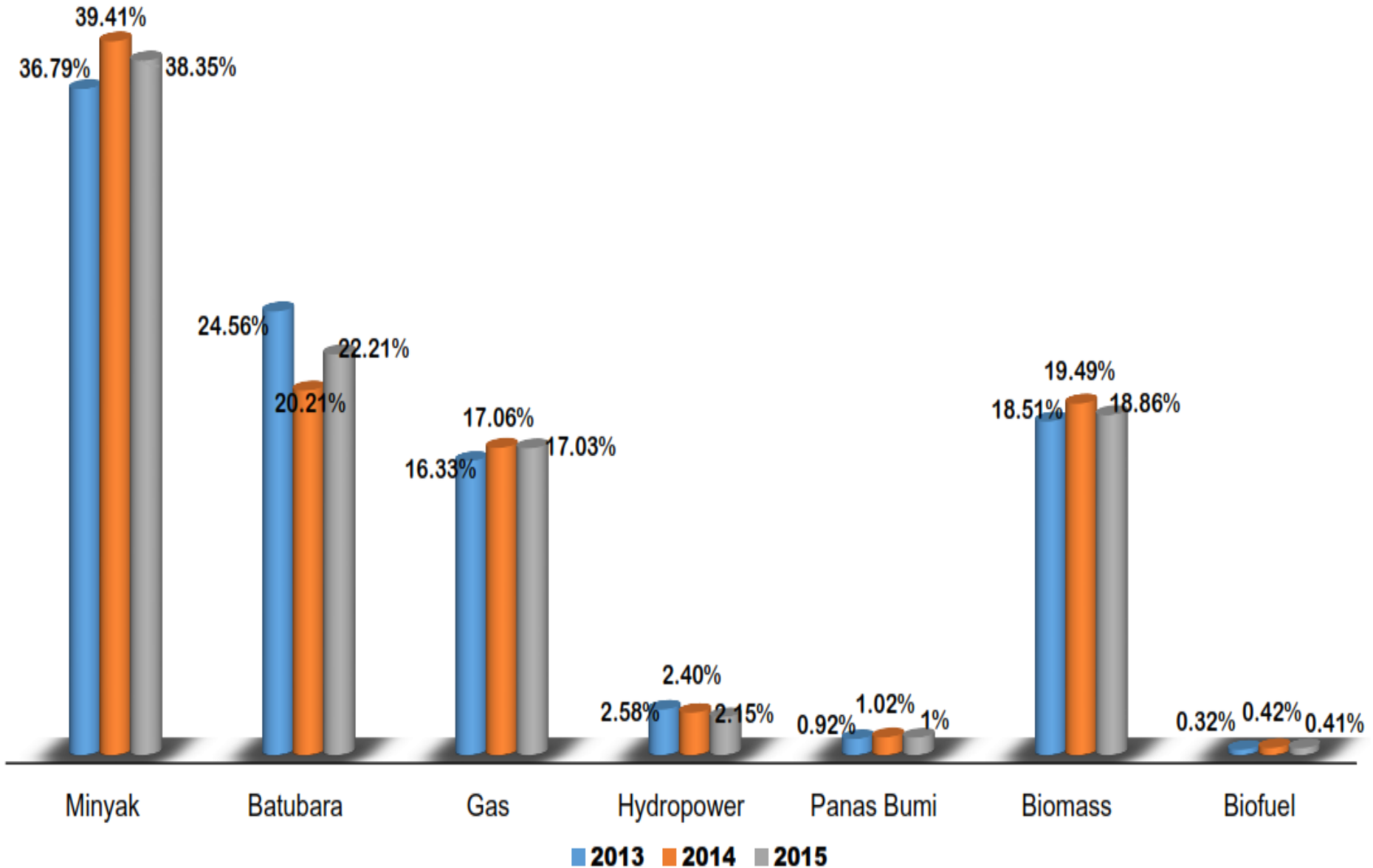
* See Table 10.1 for definition.

* Conventional hydroelectric power.

Web Page: <http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/#renewable>.
Sources: Tables 1.3 and 10.1–10.2c.

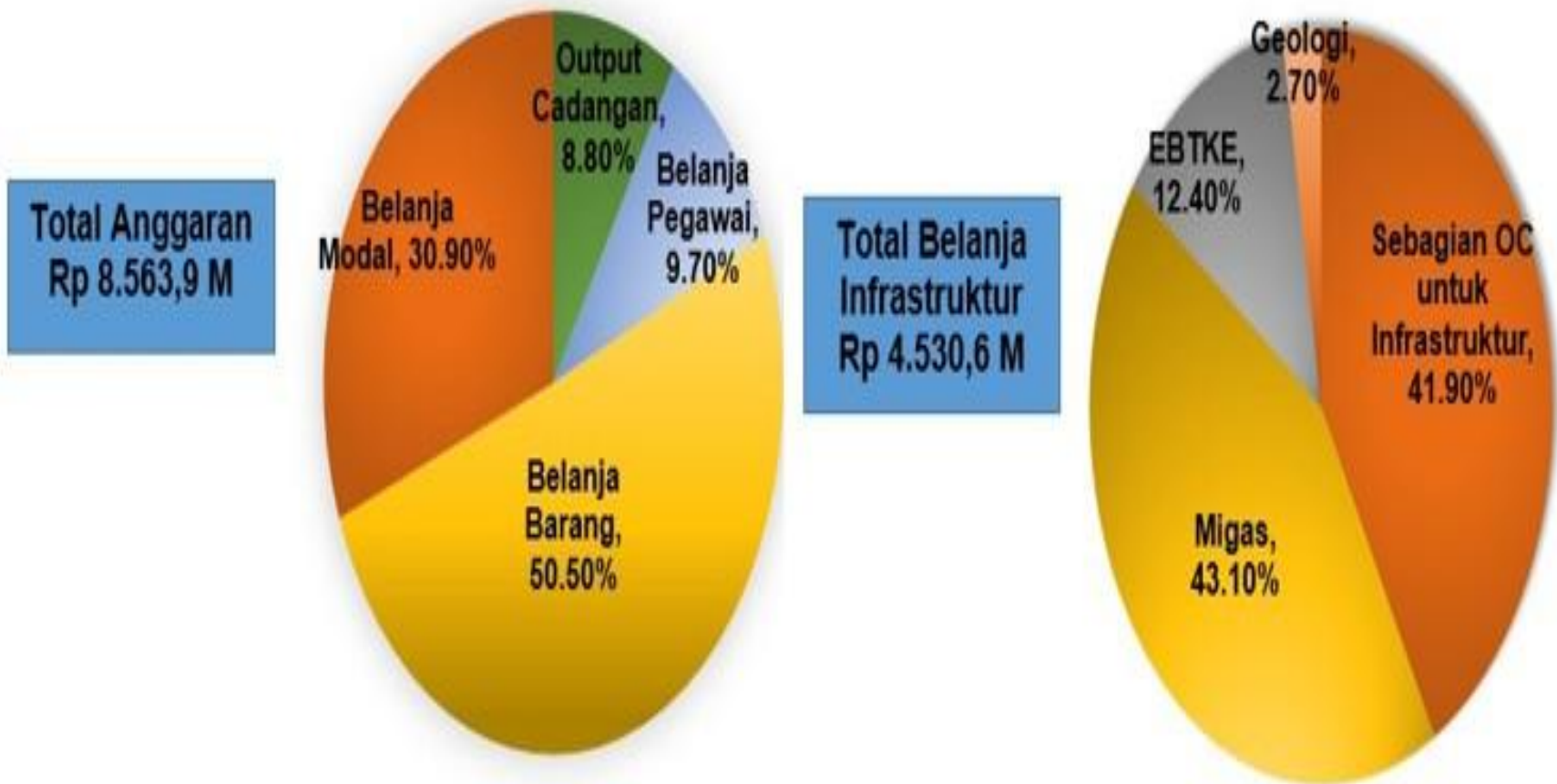
Kondisi Indonesia

Bauran Energi Nasional 2013-2015



Sumber: Berbagai sumber, diolah.

Postur Anggaran 2016



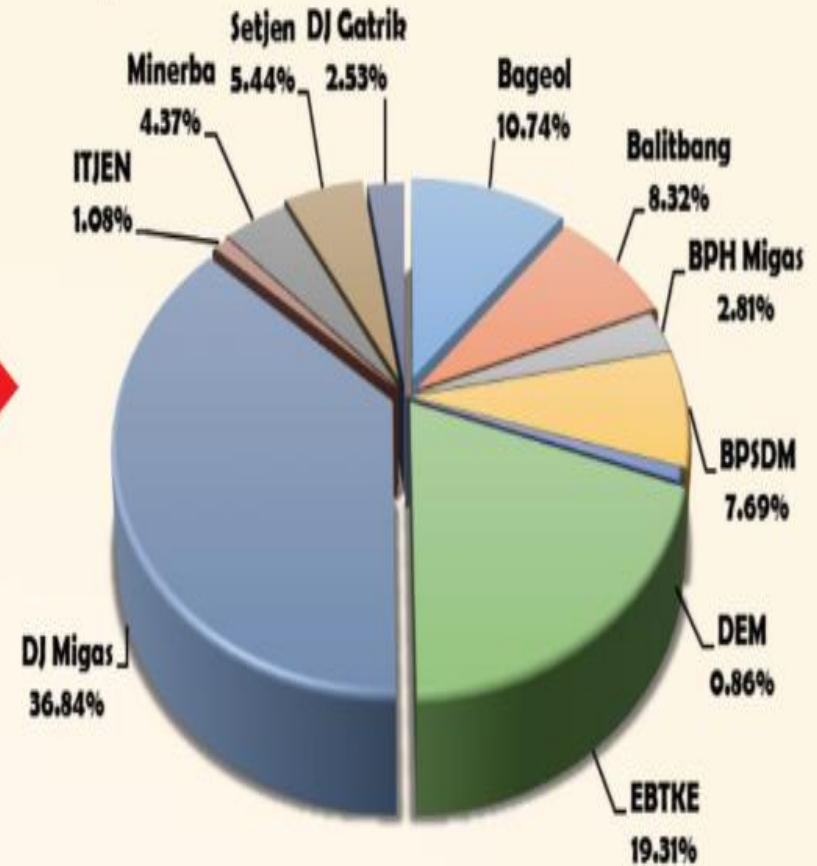
Sumber: Berbagai sumber, diolah

Anggaran Sektor ESDM Tahun 2017

Postur Anggaran

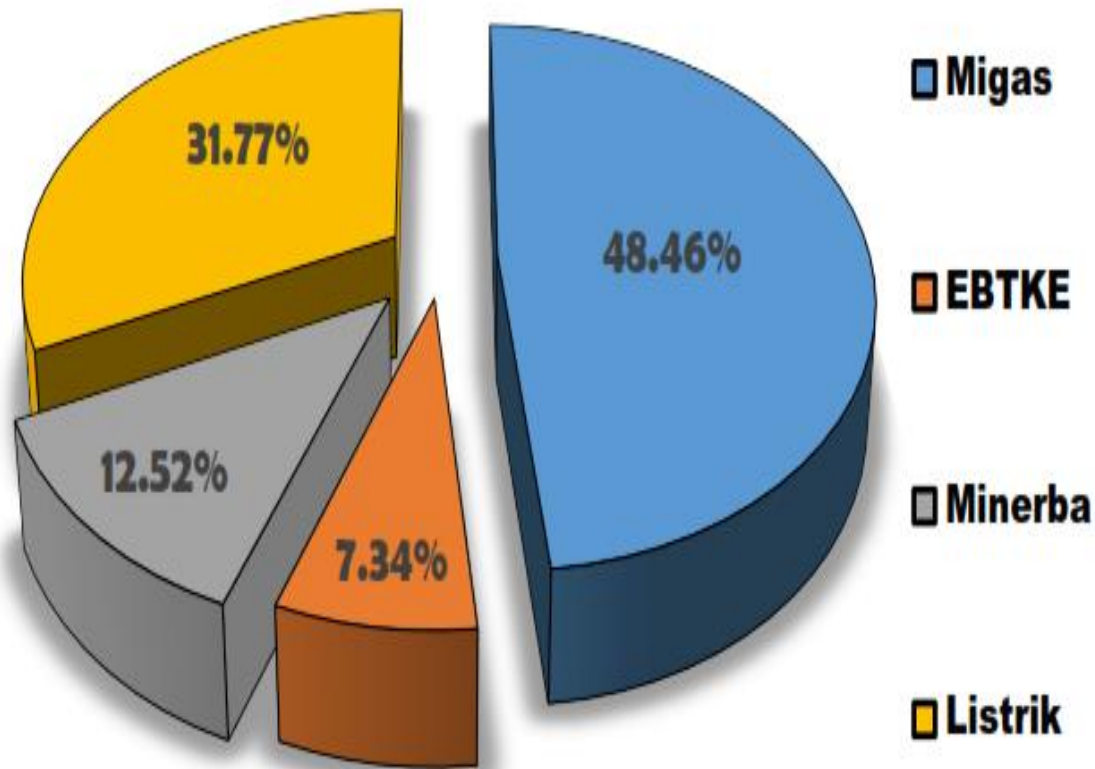


Distribusi per Sektor



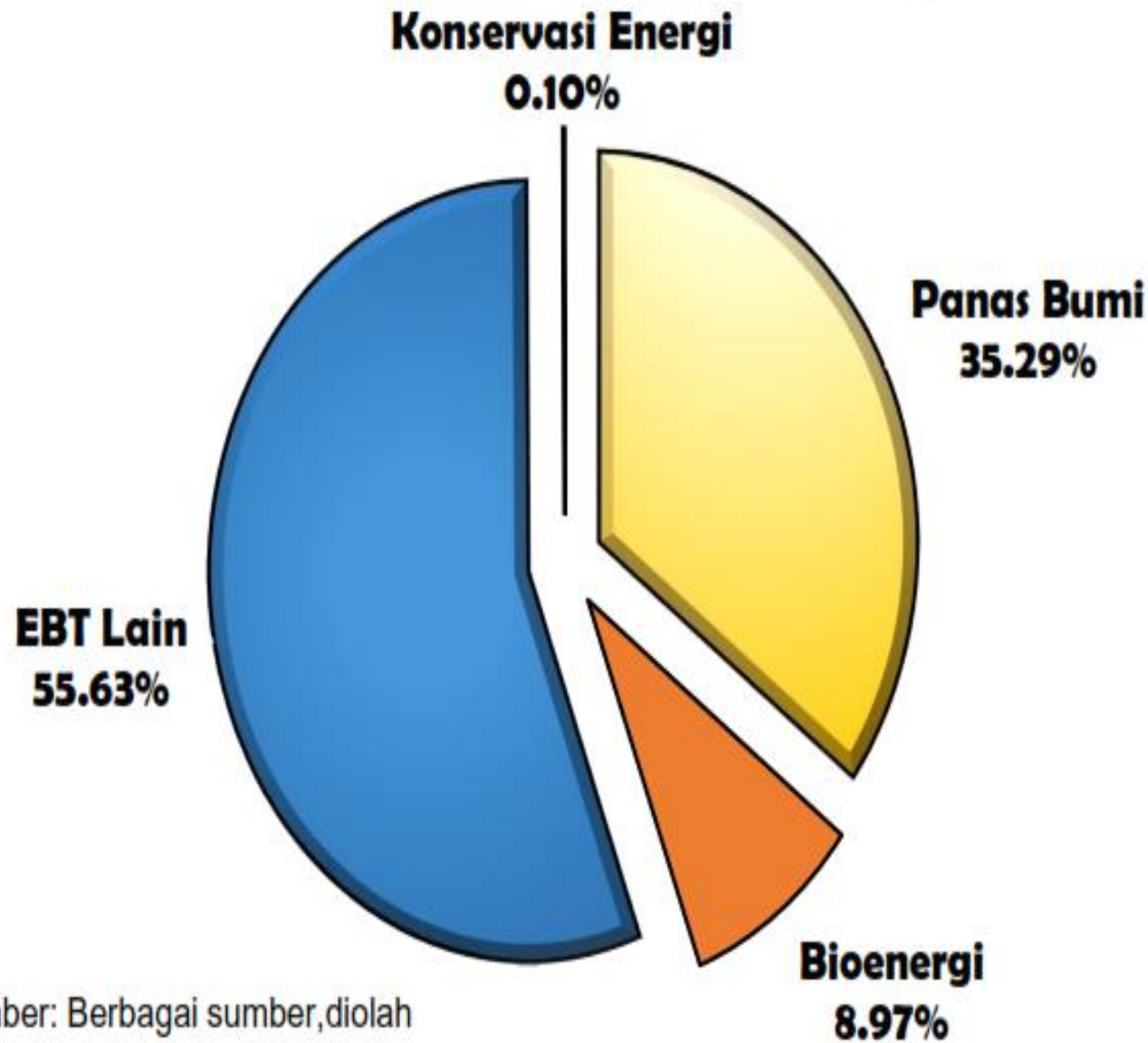
Sumber: Berbagai sumber, diolah

Distribusi Investasi Sektor ESDM 2016-2019



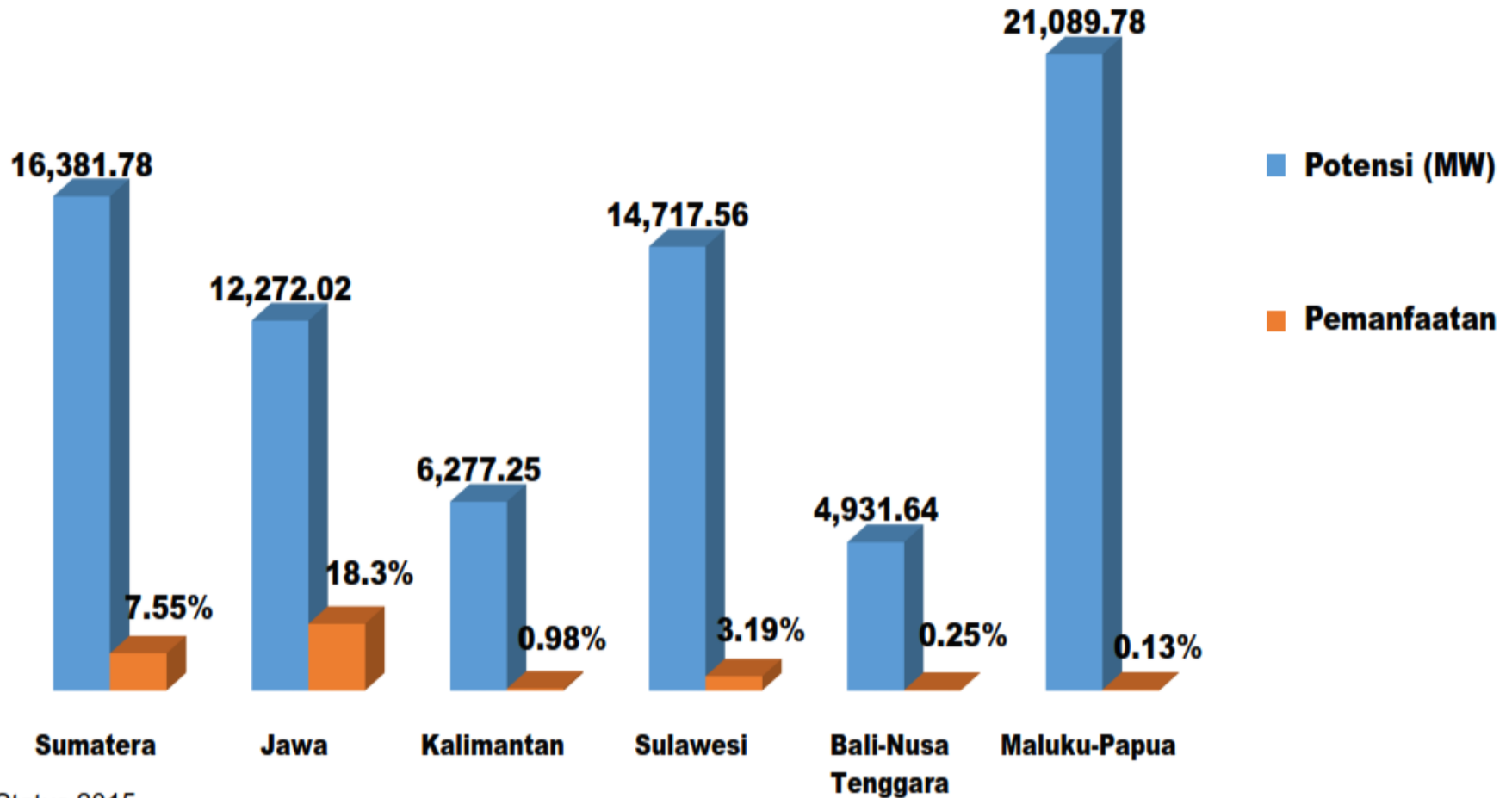
Sumber: Berbagai sumber, diolah

Distribusi Investasi EBTKE Tiap Sektor 2016-2019



Sumber: Berbagai sumber, diolah

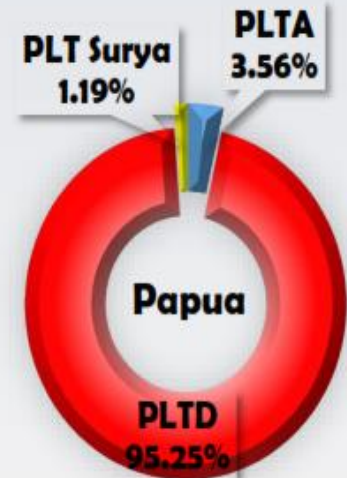
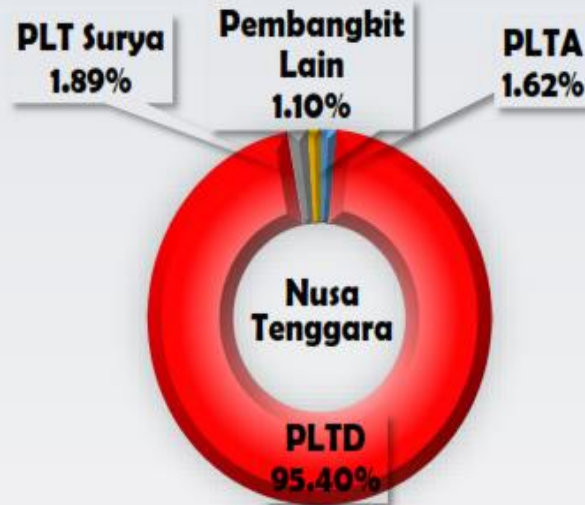
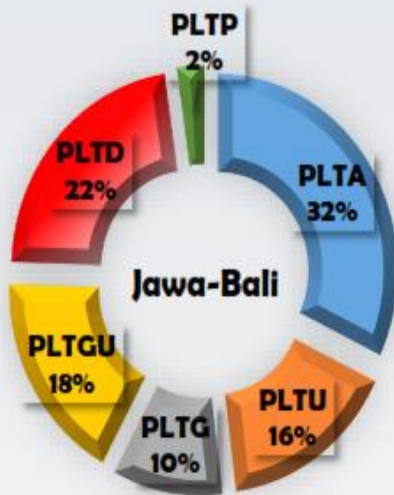
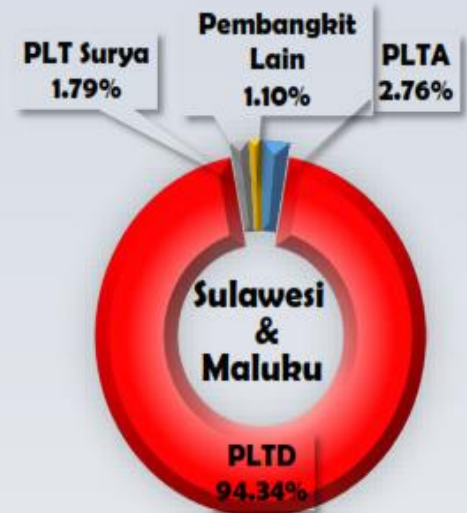
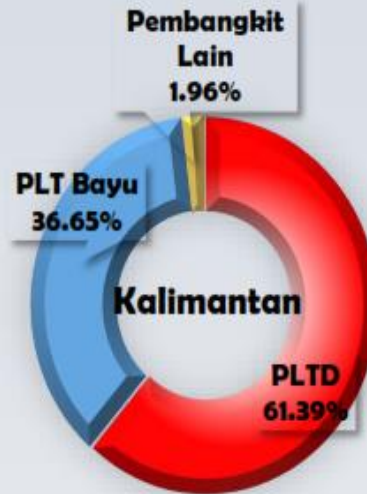
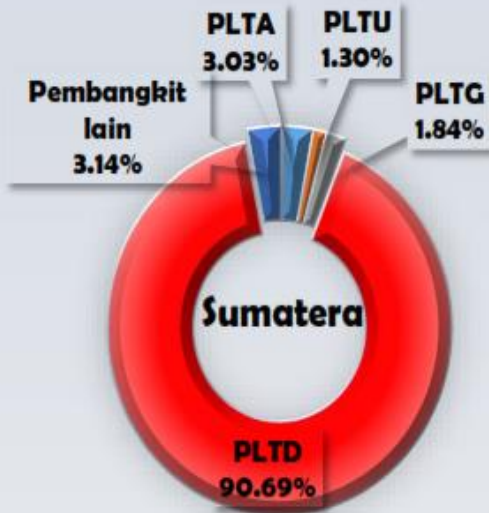
Potensi dan Pemanfaatan Tenaga Air Untuk Kelistrikan



Status 2015

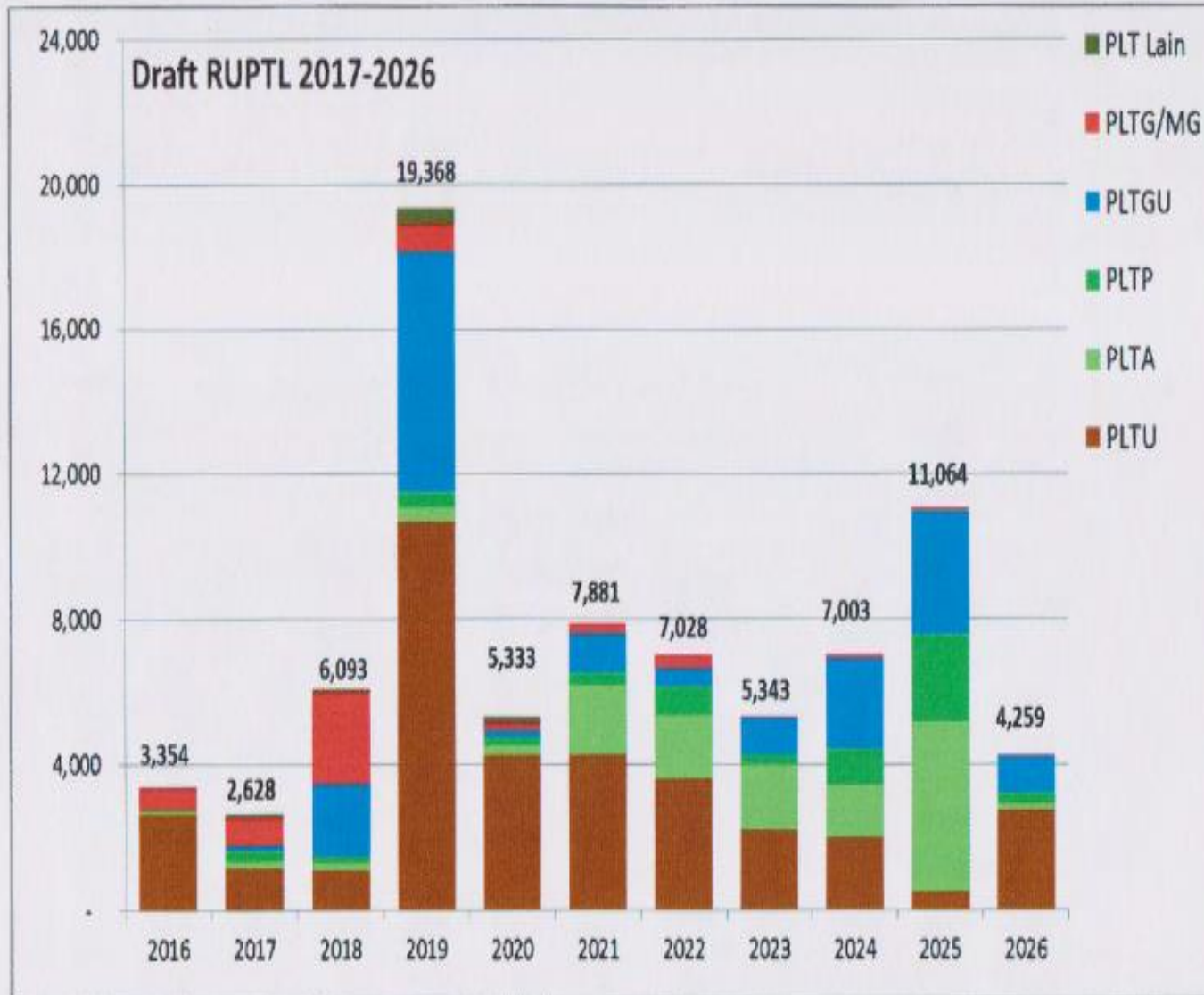
Sumber: Berbagai sumber, diolah

Distribusi Pembangkit Berdasar Wilayah Tahun 2015



Sumber: Berbagai sumber, diolah.

Rencana Penambahan Pembangkit



Penambahan Pembangkit:

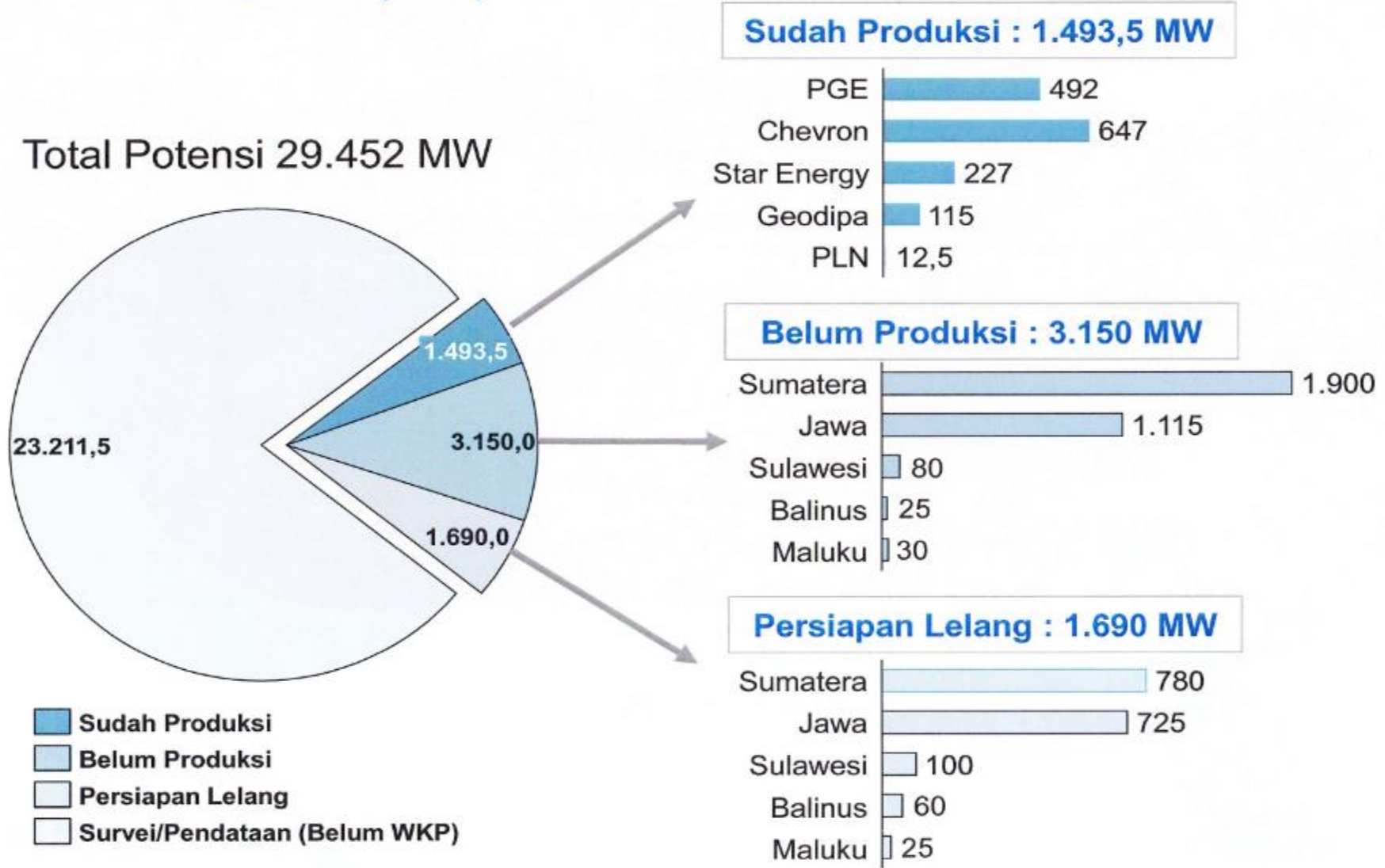
2016-2019: 31,1 GW

2017-2026: 75,9 GW

Catatan:

- Program 7 GW yang sudah beroperasi hingga tahun 2015 sebesar 1,5 GW

Total Potensi Geothermal Indonesia sebesar 29.452 MW, yang sudah terutilisasi 1.493,5 MW (~5%)

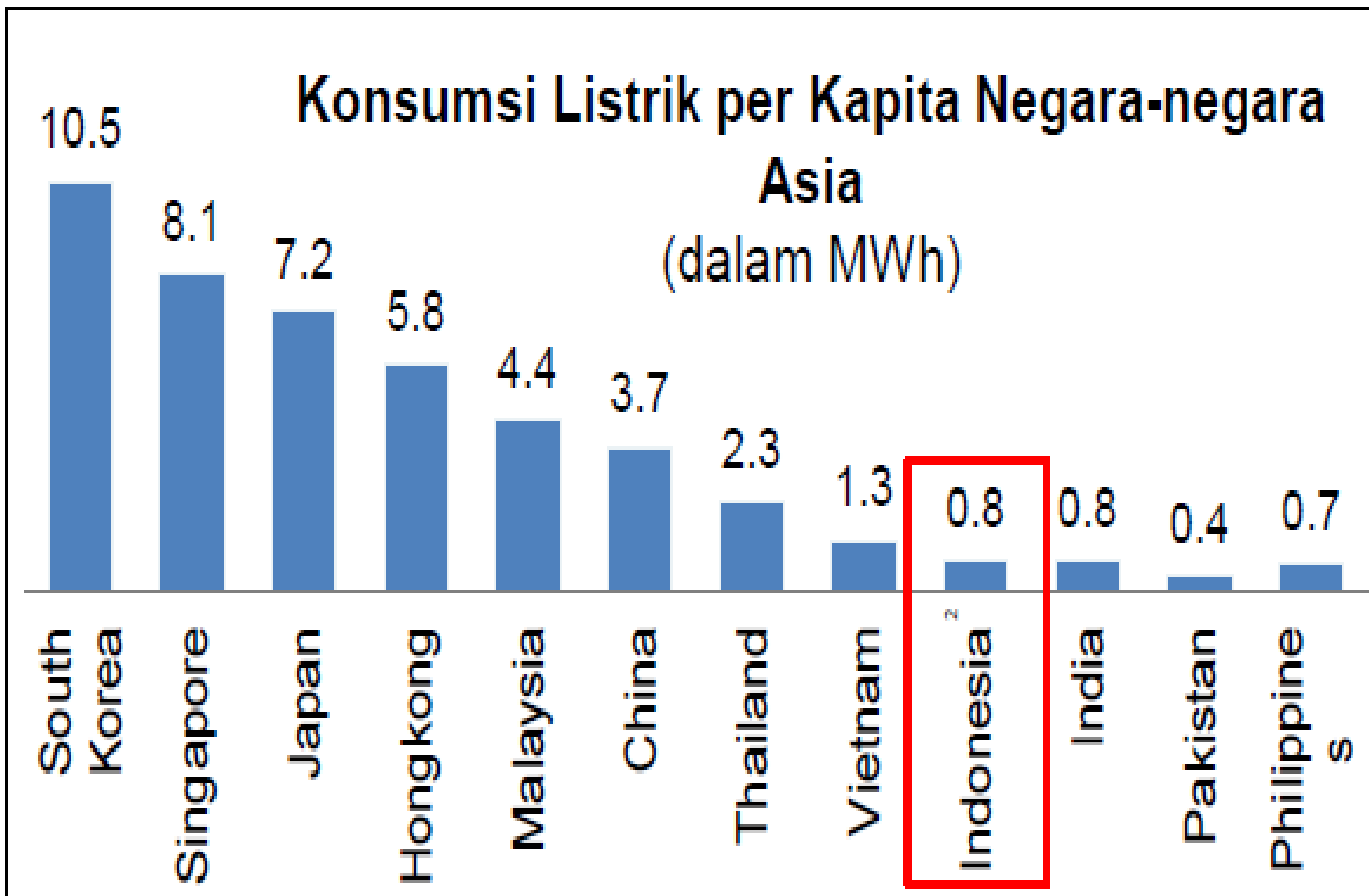


Sumber: Berbagai sumber, diolah.

Rasio Kapasitas Terpasang Listrik – Jumlah Penduduk

Negara	Kapasitas Terpasang (MW)	Jumlah Penduduk (Ribu)	Rasio (MW/Ribu)
Thailand	53.854,30	66.785	0,81
Indonesia	47.754,94	247.000	0,19
Malaysia	28.531,70	29.240	0,98
Vietnam	24.537,01	90.796	0,27
Filipina	16.907,00	96.707	0,17
Singapura	10.750,00	5.303	2,03
Myanmar	3.591,00	52.797	0,07
Laos	3.023,00	6.646	0,45
Brunai	759,00	412	1,84
Kamboja	587,71	14.865	0,04

Sumber: EIA dan sumber lain, diolah.

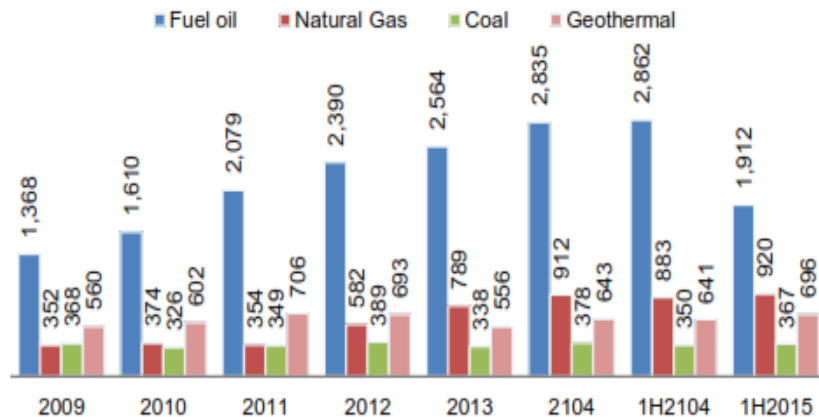


Sumber: EIA dan sumber lain, diolah.

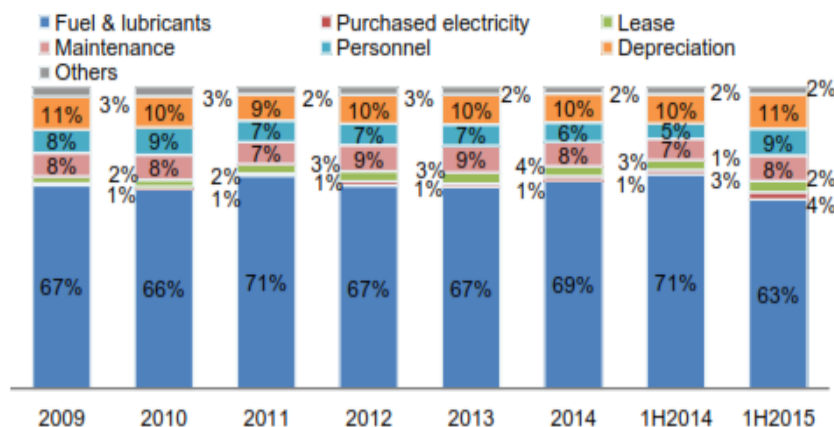
Profil Produksi Listrik Indonesia

ELECTRICITY FOR A BETTER LIFE

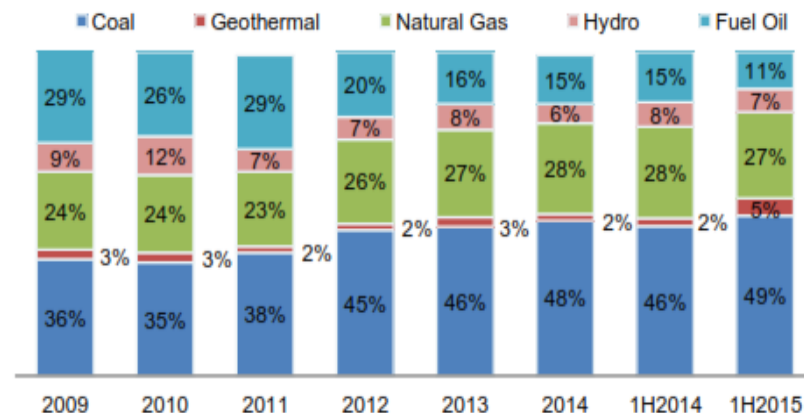
Perbandingan Biaya Bahan Bakar (Rp/kWh)



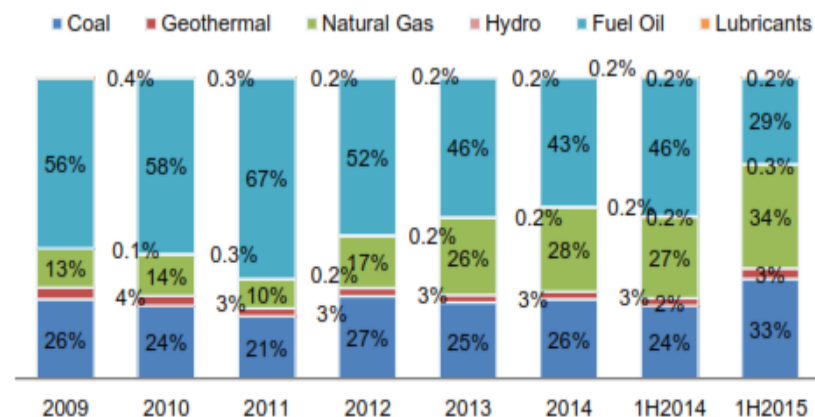
Breakdown Biaya Operasi (IDR)



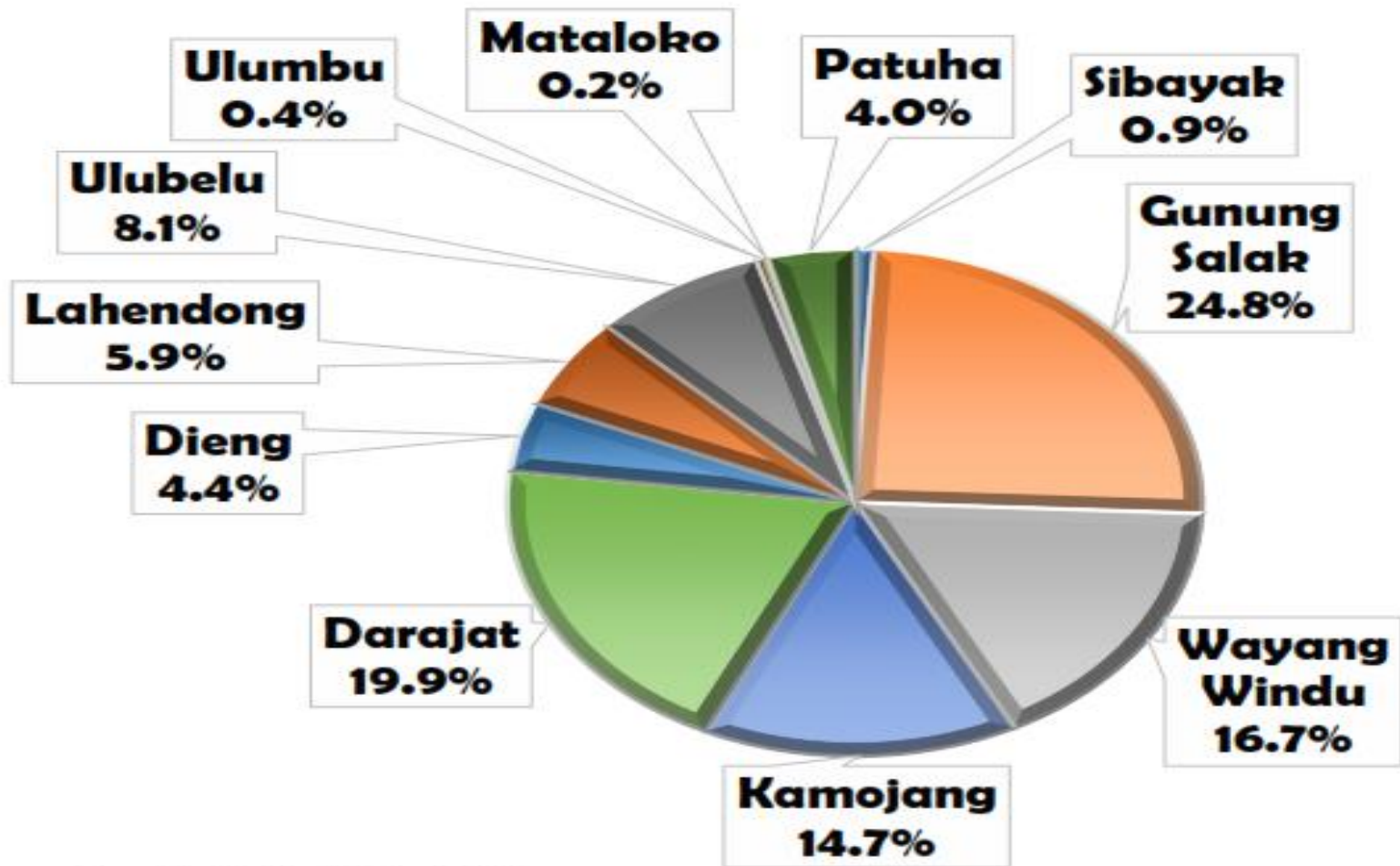
Produksi Berdasar Bahan Bakar (GWh)



Breakdown Biaya Fuel (IDR)



Kapasitas PLTP Nasional 2016



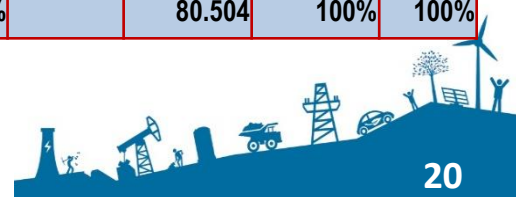
Kapasitas Total 1.493,5 MW

Sumber: Berbagai sumber, diolah.

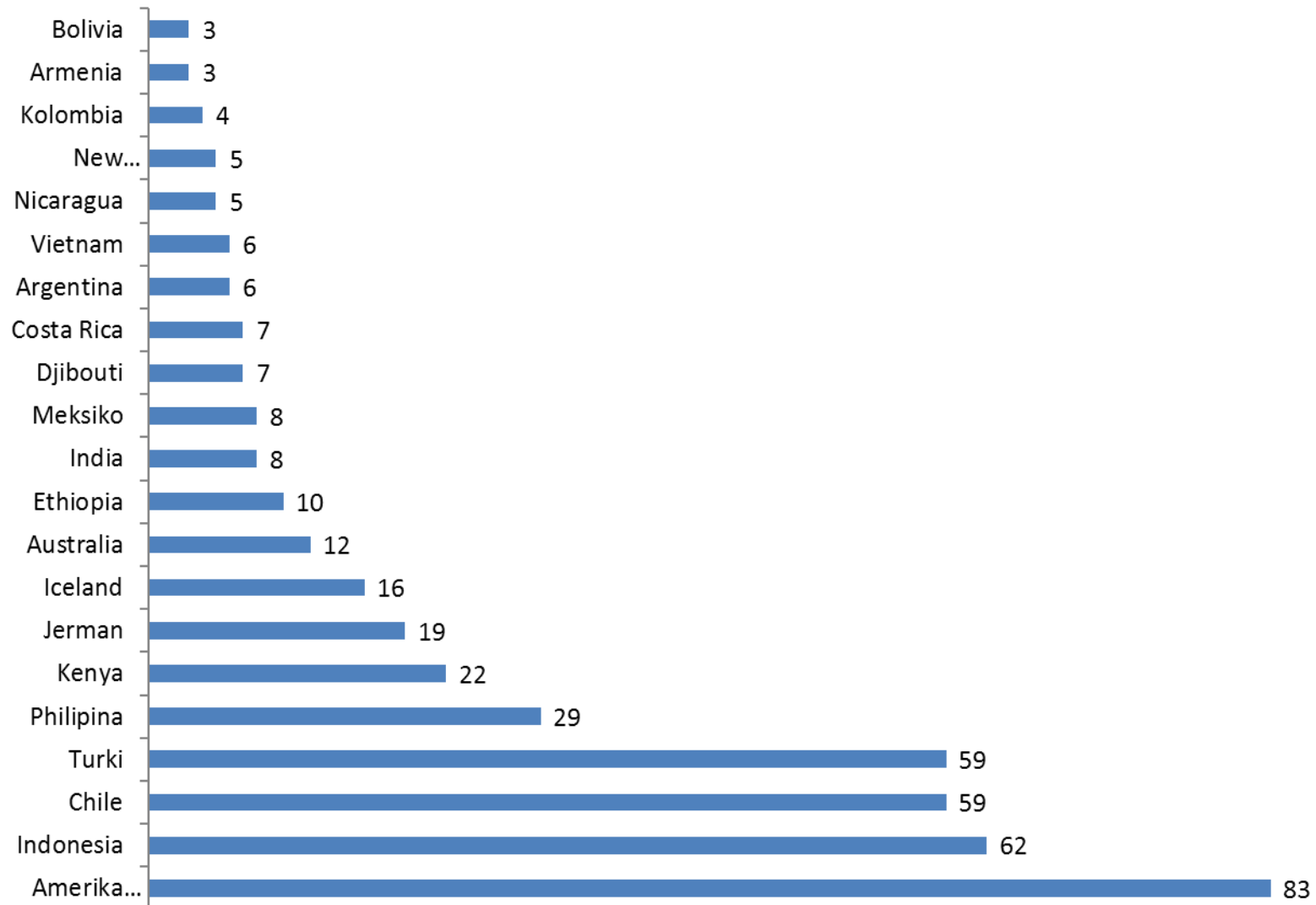
Realisasi Pemakaian Energi Primer Tahun 2015 dan 2016

Energi Primer		Satuan	Realisasi 2015				APBN 2016				s.d. April 2016 Realisasi			
			Volume	Produksi (GWh)	(%) Terhadap Produksi	(%) Total	Volume	Produksi (GWh)	(%) Terhadap Produksi	(%) Total	Volume	Produksi (GWh)	(%) Terhadap Produksi	(%) Total
BBM	PLN	Juta KL	5,28	19,213	8,30%	8,58%	5,09	18,865	7,18%	7,92%	1,48	5.487	6,81%	7,27%
	IPP		-	-	0,00%		-	14	0,01%		-	0	0,00%	
BBN (Biodiesel dan Olein)	PLN	Ribu KL	195	653	0,28%		0,50	1.922	0,73%		114	370	0,46%	
Gas	PLN	BBTU	448.239	50.488	21,81%	24,89%	504.599	57.236	21,80%	23,88%	158.854	17.873	22,20%	25,27%
	IPP		-	7.148	3,09%		-	5.470	2,08%		-	2.471	3,07%	
Batubara	PLN	Juta Ton	48,51	91.197	39,39%	56,06%	53,40	104.703	39,87%	57,05%	16,47	30.379	37,74%	54,80%
	IPP		-	38.595	16,67%		-	45.112	17,18%		-	13.733	17,06%	
Hydro	PLN	GWh	-	10.005	4,32%	5,93%	-	12.476	4,75%	6,73%	-	4.835	6,01%	7,95%
	IPP		-	3.736	1,61%		-	5.206	1,98%		-	1.564	1,94%	
Panas Bumi	PLN	GWh	-	4.392	1,90%	4,34%	-	4.131	1,57%	4,10%	-	1.392	1,73%	4,44%
	IPP		-	5.656	2,44%		-	6.624	2,52%		-	2.184	2,71%	
EBT Lainnya	PLN & IPP	GWh	-	459	0,20%	0,20%	-	831	0,32%	0,32%	-	215	0,27%	0,27%
Total				231.540	100%	100%		262.592	100%	100%		80.504	100%	100%

Sumber: Kementerian ESDM, 2016



Jumlah Proyek Panas Bumi 2015



Sumber: Geothermal Energy Association, 2015

Perkembangan Harga Listrik Panas Bumi

1. Permen ESDM No.14/2008: -harga ditetapkan 85 % dari BPP di sisi tegangan tinggi atau 85 % BPP di sisi tegangan menengah dari sistem kelistrikan setempat untuk kapasitas unit di atas 10 MW sampai dengan 55 MW dan 80 % BPP di sisi tegangan tinggi sistem kelistrikan setempat untuk kapasitas unit di atas 55 MW.
2. Permen ESDM No.32/2009: - harga patokan tertinggi ditetapkan sebesar 9,70 sen USD/kWh. Harga diberlakukan untuk pembelian tenaga listrik di sisi tegangan tinggi.
3. Permen ESDM No.2/2011: - harga patokan tertinggi ditetapkan sebesar 9,70 sen USD/kWh. Harga diberlakukan untuk pembelian tenaga listrik di sisi tegangan tinggi.
4. Permen ESDM No.22/2012: - harga ditetapkan sebagai berikut:

No.	Wilayah	Harga Listrik Panas Bumi (sen US\$/kWh)	
		Tegangan Tinggi	Tegangan Menengah
1.	Sumatera	10	11,5
2.	Jawa, Madura dan Bali	11	12,5
3.	Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, dan Sulawesi Tenggara	12	13,5
4.	Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, dan Gorontalo	13	14,5
5.	Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur	15	16,5
6.	Maluku dan Papua	17	18,5

5. Permen ESDM No.17/2014:- harga ditetapkan sebagai berikut:

TAHUN COD	HARGA PATOKAN TERTINGGI (sen USD/kWh)		
	Wilayah I	Wilayah II	Wilayah III
2015	11.8	17.0	25.4
2016	12.2	17.6	25.8
2017	12.6	18.2	26.2
2018	13.0	18.8	26.6
2019	13.4	19.4	27.0
2020	13.8	20.0	27.4
2021	14.2	20.6	27.8
2022	14.6	21.3	28.3
2023	15.0	21.9	28.7
2024	15.5	22.6	29.2
2025	15.9	23.3	29.6

Pembagian wilayah:

Wilayah I : Sumatera, Jawa dan Bali

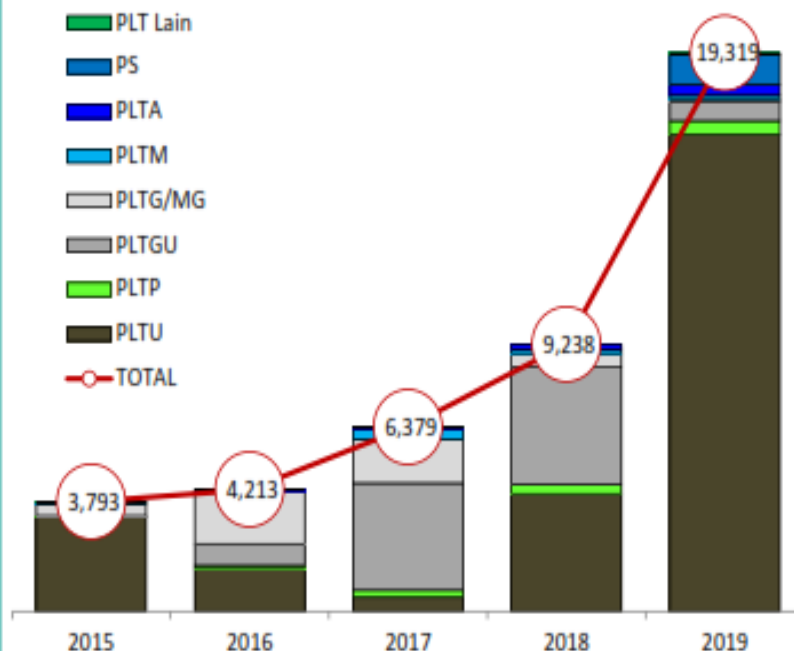
Wilayah II: Sulawesi, NTB, NTT, Halmahera, Maluku, Papua, dan Kalimantan

Wilayah III: wilayah yang berada pada wilayah I atau wilayah II tetapi sistem transmisinya terisolasi, pemenuhan kebutuhan listriknya sebagian besar diperoleh dari pembangkit listrik BBM.

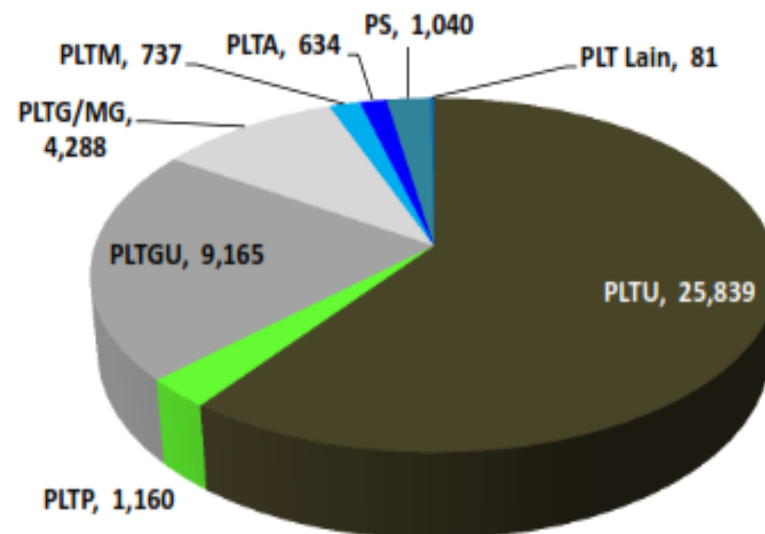
PROGRAM PEMBANGUNAN PEMBANGKIT 35,5 GW + 7,4 GW (2015 – 2019)

ELECTRICITY FOR A BETTER

RENCANA COD PER TAHUN



RENCANA TAMBAHAN KAPASITAS PER JENIS PEMBANGKIT

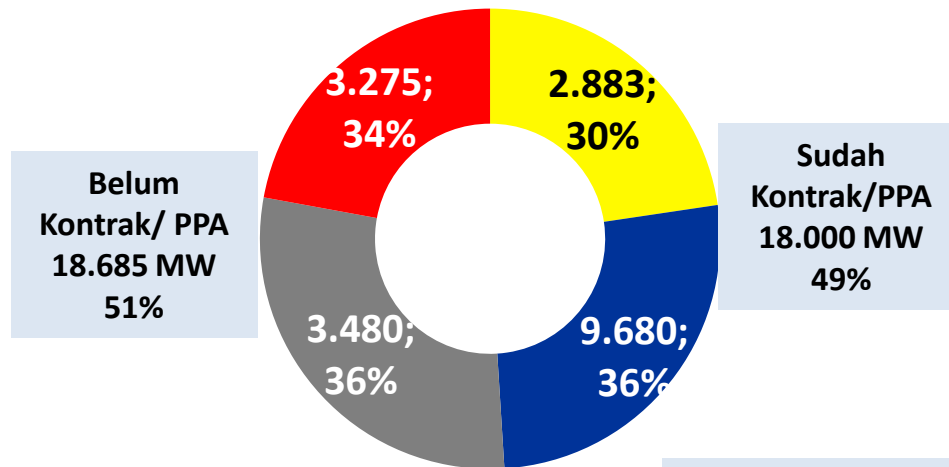


Total kebutuhan tambahan kapasitas pembangkit tahun 2015 s.d. 2019 sekitar 42,9 GW:

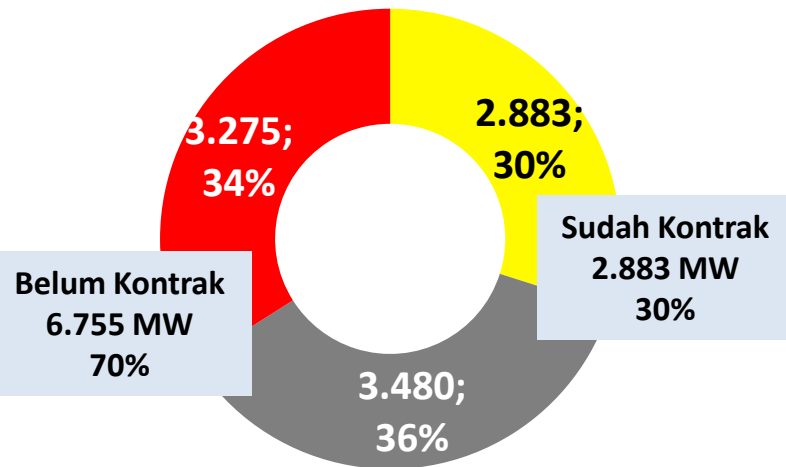
- 7,4 GW tahap konstruksi (FTP 1, sebagian FTP 2 dan proyek reguler);
- 35,5 GW rencana.

Status Kemajuan Pembangkit Program 35.000 MW Berdasarkan Fase

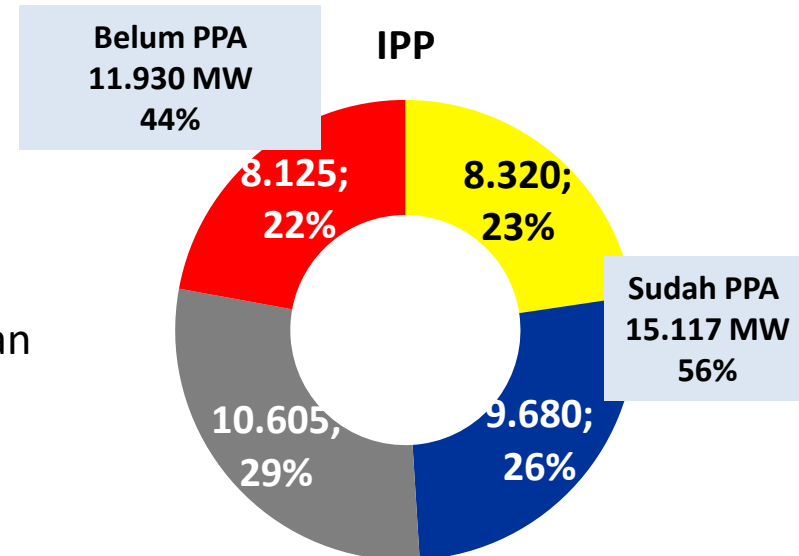
TOTAL



PLN



IPP



Terdapat proyek reguler sekitar 1 GW yang target COD-nya di atas 2019, namun sudah PPA dan diperkirakan dapat dipercepat menjadi 2019 dengan melihat kemajuan yang dicapai oleh pengembang

Kebijakan Pengembangan Panas Bumi di Negara Lain (1)

Negara	Bentuk Kebijakan
Amerika	- Menetapkan target standar energi terbarukan di masing-masing Negara Federal masing-masing antara 15% - 33% terhadap total bauran energi - Memberikan subsidi pajak investasi sampai dengan 30 % oleh pemerintah federal untuk proyek-proyek baru - Diterbitkannya obligasi negara dan daerah senilai 1.6 Milyar USD untuk pengembangan energi terbarukan termasuk panas bumi - Memberikan jaminan pinjaman sampai dengan 6 Milyar USD untuk pengembangan teknologi panas bumi - Adanya keterlibatan aktif Kementerian/Lembaga yang bertanggungjawab dalam pengelolaan hutan, pengelolaan tanah, dan pengelolaan lingkungan dan memberikan kemudahan dalam pinjam pakai lahan/hutan - Pemerintah menyediakan tidak kurang dari 400 Juta USD untuk <i>Geothermal Tecnologies Program</i> (GTP) - Departemen Energi menyediakan tidak kurang dari 338 Juta USD sebagai dana penghargaan bagi pengembang panas bumi yang memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh pemerintah
Philipina	- Menerbitkan beberapa peraturan perundangan diantaranya: <i>Renewable Energy Law</i> (2008), <i>Resource Management Act</i> (1991), <i>Empowering Act</i> (1976), <i>Geothermal Energy Regulation</i> (1961), dan <i>Geothermal Energy Act</i> (1953) - Memberikan <i>Tax Holiday</i> selama tujuh tahun pertama dalam pengembangan panas bumi, membebaskan pajak kredit karbon, dan menetapkan target pemenuhan energi oleh kemampuan domestik sekitar 60% pada 2010 - Menetapkan tarif PPN dalam pengembangan panas bumi sebesar 0 % - Membebaskan pajak impor yang terkait pengembangan panas bumi selama 10 tahun pertama - Memberikan 100% kredit pajak atas penggunaan barang dan jasa domestik dalam pengembangan panas bumi - Menetapkan <i>Corporate Tax Rate</i> sebesar 10 % setelah masa 7 tahun <i>Tax Holiday</i> selesai - Hanya mengenakan 1.5 % pajak atas peralatan dan mesin yang digunakan untuk pengembangan panas bumi - Memberikan jaminan bahwa <i>net operating lost</i> selama tujuh tahun pertama - Menetapkan pengaturnya akses sumber daya alam dan fisik seperti tanah, udara dan air untuk penggunaan sumber daya berkelanjutan - Memberikan insentif untuk pengembangan operasional panas bumi - Menetapkan bahwa dewan kota <i>Rotorua</i> dapat membuat ketentuan untuk melakukan kontrol dan menekankan atas penggunaan energi panas bumi di kota <i>Rotorua</i>
Mexico	- Pemerintah Mexico menyediakan kebijakan insentif untuk mendorong pengembangan dari sumber energi terbarukan termasuk energi panas bumi - Memberikan pengembalian 100 % atas biaya invetasi yang dikeluarkan oleh investor selama 1 tahun pertama - Mendirikan <i>Mexican State Power Company</i> yang ditugaskan untuk melakukan pengembangan dan pengusahaan panas bumi
Italy	- Mewajibkan perusahaan-perusahaan di Italy untuk menggunakan listrik dari energi terbarukan (termasuk panas bumi) minimal 7,55 % dari total konsumsi listrik - Memberikan dana hibah untuk melakukan pengembangan panas bumi - Memberikan insentif perpajakan dan pungutan-pungutan lain selama 15 tahun sejak pertama pengembangan panas bumi - Menetapkan besarnya tarif listrik dari pengusahaan panas bumi <i>fixed</i> sebesar 20 Cent EURO/kWh selama 15 tahun



Kebijakan Pengembangan Panas Bumi di Negara Lain (2)

Negara	Bentuk Kebijakan
New Zealand	- Menerbitkan beberapa perturan perundangan terkait diantaranya: <i>Electricity Industry Refor Act Amandement</i> (2008), <i>Projects to Reduce Emissions</i> (2003), dan <i>Energy Efficiency and Conservation Act</i> (200) - Memberikan insentif perpajakan dan kemudahan lain bagi pembangkit listrik yang menggunakan energi terbarukan (termasuk panas bumi) - Memberikan anggaran carbon kredit atas penurunan emisi akibat pengembangan panas bumi - Menekankan dan memberikan tempat yang istimewa terhadap pengembangan energi terbarukan
Iceland	- Menyusun kebijakan jangka panjang untuk menurunkan pencemaran yang berkonsentrasi pada pengembangan panas bumi - Melakukan riset dan inovasi untuk meningkatkan kemampuan SDM dalam pengembangan teknologi energi terbarukan dan ramah lingkungan untuk kemudian diterapkan di negaranya dan diekspor - Melakukan riset yang mendalam untuk menurunkan kadar CO₂ dalam pengembangan panas bumi - Berkonsentrasi pada pengembangan teknologi panas bumi untuk mengatasi isu pencemaran lingkungan dan pemanasan global
Jepang	- Menetapkan tarif yang kompetitif untuk harga jual energi listrik yang dihasilkan dari panas bumi dan energi terbarukan - Menetapkan kebijakan bahwa pemenuhan energi domestik harus dipenuhi dari kombinasi optimal dari kemampuan lokal dan sumber energi terbarukan - Melibatkan peran aktif sektor swasta dalam melakukan riset dan pengembangan panas bumi - Menyiapkan anggaran sebesar 30.9 Milyar Yen pada tahun anggaran 2008 untuk proyek pengembangan energi terbarukan, khususnya panas bumi - Memberikan insentif dan subsidi terhadap pengembangan dan pengusahaan panas bumi
El Salvador	- Membebaskan semua jenis pungutan pajak terhadap pengembangan dan pengusahaan panas bumi untuk proyek-proyek dengan kapasitas terpasang di bawah 10 MW selama 10 tahun pertama - Berkonsentrasi untuk melakukan diversifikasi energi dan meningkatkan peran energi terbarukan, uatamnya panas bumi - Memberikan pinjaman lunak dan bentuk asistensi lain dalam pembiayaan selama dalam tahap studi kelayakan pengembangan panas bumi
Kenya	- Menetapkan besaran tarif yang kompetitif untuk listrik yang dihasilkan oleh panas bumi - Mengembangkan teknologi untuk pengembangan dan pengusahaan panas bumi - Menugaskan Bank tertentu untuk membantu pembiayaan dan mendorong pengembangan dan pengusahaan panas bumi - Membentuk perusahaan khusus yaitu <i>Geothermal Development Company</i> (GDC) yang ditugaskan untuk mengembangkan pengusahaan panas bumi



