



PENGENALAN PANAS BUMI DAN BISNIS PROSESNYA : PELUANG, EKONOMI, EKSPLORASI DAN PRODUKSI

Pelatihan Wartawan dan Pelaku Media

Jakarta, 25 September 2021



KEBIJAKAN ENERGI



BAURAN ENERGI DAN PENGURANGAN EMISI GRK (2020 – 2030)

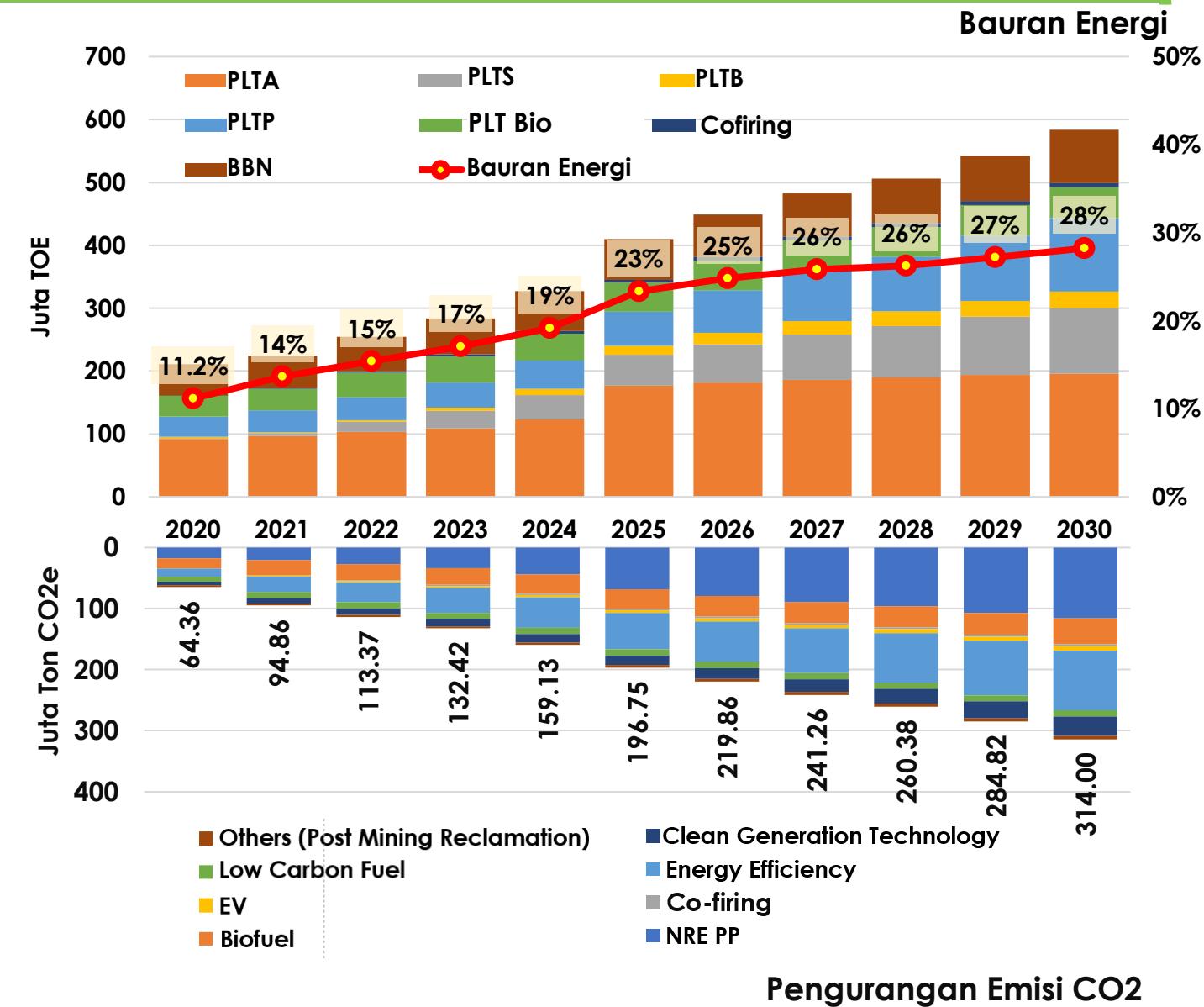


- Bauran Energi pada 2020 11,2% dan is ditargetkan mencapai 28% pada 2030.**
- Kontribusi 2020 mencapai pengurangan emisi GRK 64,36 MTCO₂e. Pada 2030, akan mencapai 314 MTCO₂e .
- Pengurangana Emisi dipercepat melalui:
 - Penyediaan listrik melalui **pembangkit EBT**,
 - Penerapan **efisensi energi**,
 - Penggunaan **BBN**;
 - Implementasi **co-firing biomassa** untuk mengurangi konsumsi untuk PLTU,
 - Pemanfaatan **KLBB**, dan
 - Transisi menuju **bahan bakar rendah karbon** dan **teknologi generasi bersih**.

*GRK : Gas Rumah Kaca

BBN : Bahan Bakar Nabati

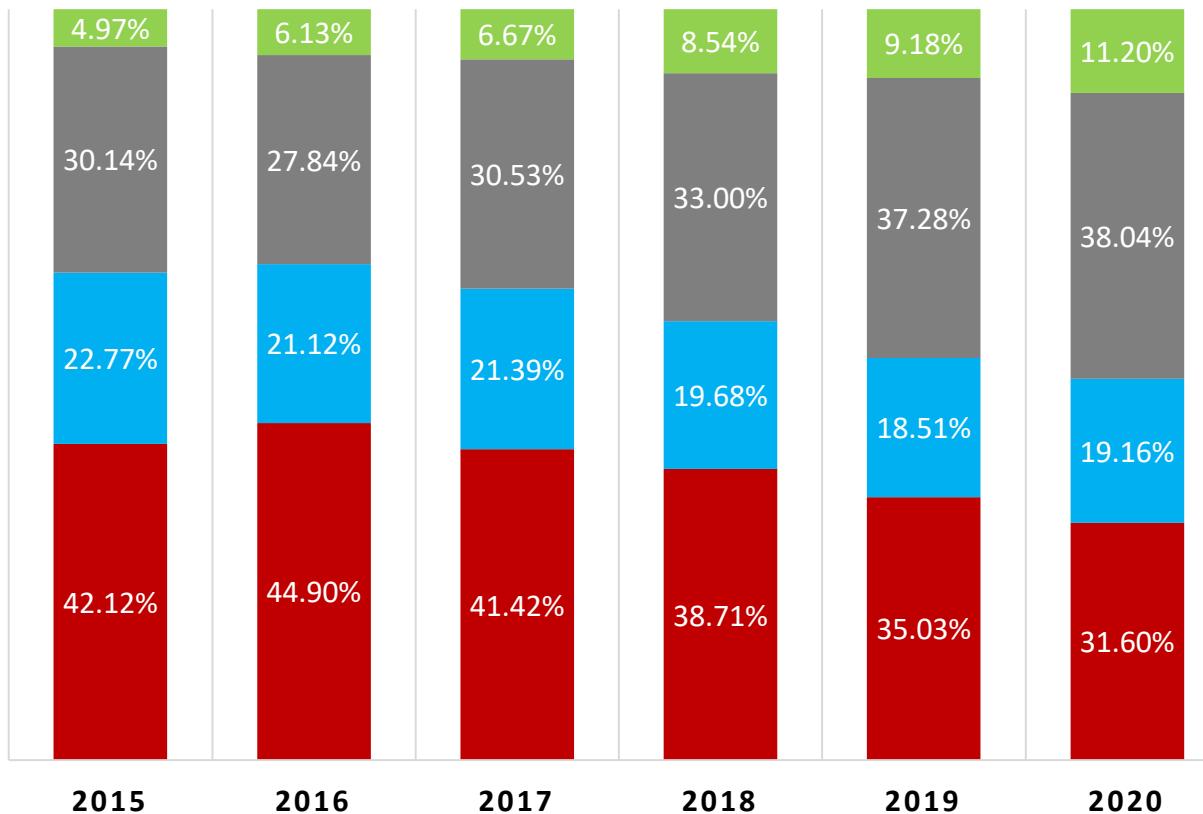
KLBB : Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai



PANGSA EBT DALAM BAURAN ENERGI NASIONAL



■ Minyak ■ Gas ■ Batubara ■ EBT



- Diperlukan program percepatan untuk menuju pencapaian target 23% dalam tahun 2025
- Fokus kepada penerapan EBT yang lebih cepat untuk dibangun dengan biaya pembangkitan yang kompetitif
- Pertumbuhan demand listrik mengalami penurunan pada tahun 2020 dan kapasitas pembangkitan listrik eksisting dan yang akan COD cukup besar untuk sistem Jamali.
- **Menjadikan EBT sebagai salah satu kegiatan dalam program pemulihan ekonomi nasional**

*) Angka sementara berdasarkan Data Buku Saku status Januari 2021,

1. Tahun 2016 Program BBN dimulai B20 (PSO) 4 juta KL, PLTP 205MW COD terdiri Sarulla #1 (110MW), Lahendong #5&6 (2x20MW), Ulubelu #3 (55MW)
2. Tahun 2018 B20 diseluruh sektor 6 juta KL, PLTB Sidrap 75MW COD dan PLTP 140MW COD
3. Tahun 2019 PLTB Jeneponto 72MW COD dan PLTP 182,4MW COD (Lumut Balai #1 55MW, Sorik Marapi #1 42,4MW dan Muaralaboh #1 85MW)
4. Tahun 2020 dimulai B30 dengan target 8,4 juta KL , PLTA Poso 66 MW, PLTM Sion 12,1 MW, PLTBm Merauke 3,5 MW

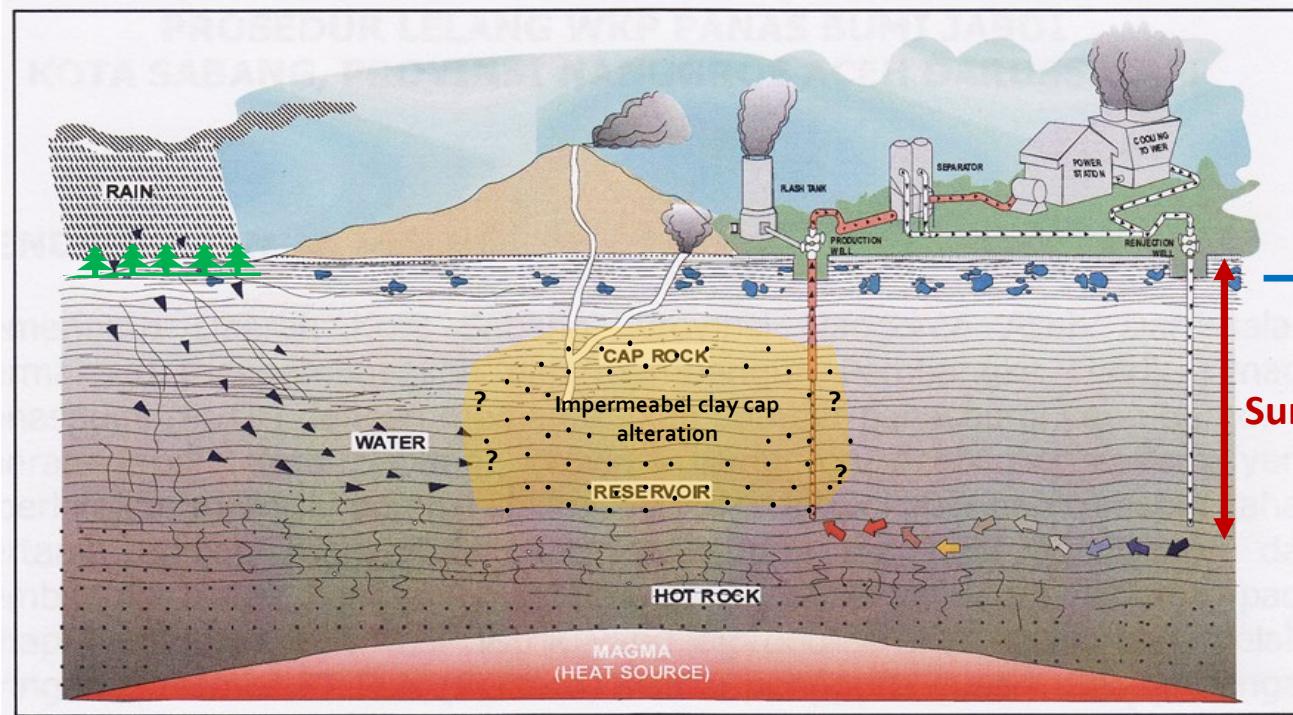
PANAS BUMI

Pengenalan dan Proses Pengusahaan



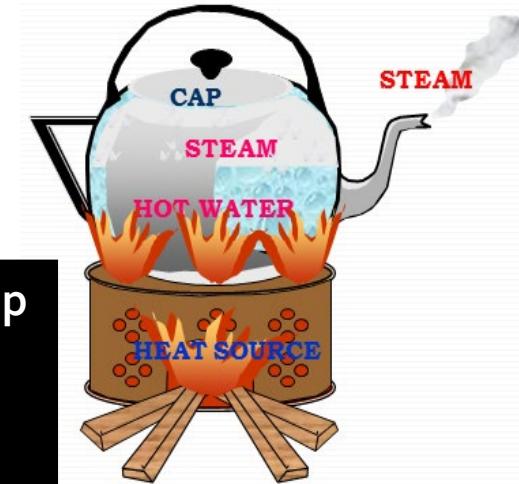
PENGERTIAN PANAS BUMI

UU 21/2014 tentang Panas Bumi



Sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, serta batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem Panas Bumi.

Ilustrasi:



- ❖ Energi Panas Bumi bersumber dari energi panas yang terkandung dalam perut bumi dan pada umumnya berasosiasi dengan keberadaan gunung api. Air yang bersumber diantaranya dari hujan, akan meresap ke dalam batuan di bawah tanah hingga mencapai batuan reservoir yang umumnya pada kedalaman 2 km. Air ini kemudian terpanaskan oleh magma yang menjadi sumber panas utama sehingga berubah menjadi air panas atau uap panas (*fluida thermal*).
- ❖ Aktifitas pengeboran (*drilling*) dilakukan untuk menembus batuan reservoir dan menemukan batuan permeable sehingga *fluida thermal* dapat diekstrak kepermukaan. *Fluida thermal* tersebut selanjutnya dialirkan ke turbin dan memutar generator sehingga menghasilkan energi listrik.
- ❖ Setelah digunakan, *Fluida thermal* selanjutnya di injeksikan kembali kedalam reservoir melalui sumur reinjeksi untuk menjaga keseimbangan fluida dan panas sehingga sistem panas bumi berkelanjutan.

KELEBIHAN PANAS BUMI



Terbarukan (Renewable)

Berasal dari proses alam dan dapat berkelanjutan

Emisi CO₂ dan polusi udara rendah

Digunakan sebagai pengganti energi fosil dengan perbandingan tingkat emisi CO₂ yang jauh sangat rendah hingga bisa diabaikan

Membutuhkan lahan yang tidak luas

Untuk 1 Mwe ± 1 Ha lahan yang dibutuhkan, jauh lebih kecil dari pembangkit lain

Base load stabil

Setelah beroperasi menghasilkan output yang stabil sepanjang waktu, tidak bergantung iklim hingga beberapa puluh tahun

Relatif biaya murah per kWh

Bila dibandingkan pembangkit nuklir, batubara, minyak dan gas (pada kondisi setara) masih dapat bersaing bahkan lebih murah bila seting geologinya menguntungkan

Pilihan teknologi pembangkit bervariatif

Sering waktu, teknologi pembangkitan panas bumi menjadi lebih banyak dan bervariasi dari skala kecil hingga besar

SUMBER DAYA DAN PEMANFAATAN ENERGI PANAS BUMI DI INDONESIA



No	Pulau	No. Lokasi	Sumber Daya (MW)			Total	Kapasitas Terpasang (MW)
			Spekulatif	Hipotetik	Cadangan		
					Mungkin	Terduga	Terbukti
1	Sumatera	101	2.276	1.551	3.549	976	1.120
2	Jawa	75	1.259	1.191	3.403	377	1.820
3	Bali	6	70	21	104	110	30
4	Nusa Tenggara	34	225	148	892	121	12,5
5	Kalimantan	14	151	18	6	0	0
6	Sulawesi	91	1.365	343	1.063	180	120
7	Maluku	33	560	91	485	6	2
8	Papua	3	75	0	0	0	0
Total		357	5.981	3.363	9.547	1.770	3.104,5
					14.421,5		
					23.765,5		



Sumber: Badan Geologi Kementerian ESDM, 2020

Sumber: ThinkGeoEnergy, 2020 dengan modifikasi

Indonesia memiliki sumber daya panas bumi yang melimpah yaitu sebesar 23,76 GW, namun pemanfaatannya baru mencapai 2,13 GW.

Sistem Ketenagalistrikan PLN saat ini umumnya telah *over-supplied* dimana 70% pembangkit berada di sistem Jawa-Bali. Adanya pandemi COVID-19 menurunkan pertumbuhan *demand* listrik jauh lebih rendah daripada asumsi RUEN dan RUPTL PLN 2019-2028.



UU 21/2014 tentang Panas Bumi



Pasal 17 : Penetapan wilayah oleh Menteri dilakukan berdasarkan hasil Survei Pendahuluan (SP) atau Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (SPE).

PP 7/2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung

Pasal 9 : Menteri melakukan Survei Pendahuluan dan **Eksplorasi** pada Wilayah Terbuka Panas Bumi

Pasal 32: Menteri dapat melakukan penambahan data pada WKP meliputi survei rinci geologi, geofisika dan geokimia, survei landaian suhu, **pengeboran sumur uji** dan atau **pengeboran sumur eksplorasi**

Permen ESDM37/2017 Tentang Wilayah Kerja Panas Bumi Untuk Pemanfaatan Tidak Langsung



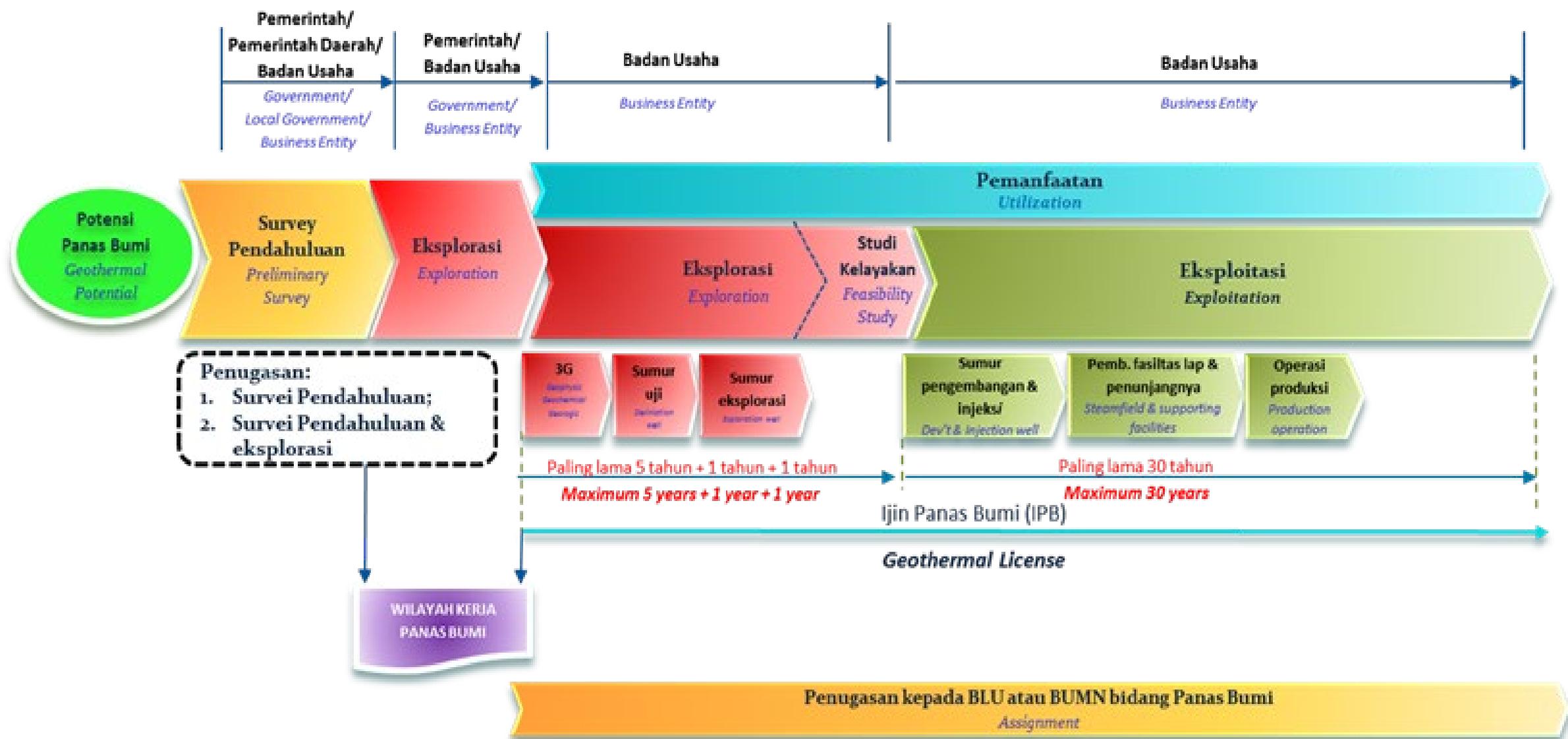
Quick Wins KESDM:

Pelaksanaan eksplorasi panas bumi oleh Pemerintah melalui penambahan data geosains, pembangunan infrastruktur dan pengeboran 3 sumur eksplorasi pada TA 2020-2024 di 20 lokasi

Kepmen ESDM 12.K/HK.02/MEM.E/2021 tanggal 22 Jan 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Eksplorasi Panas Bumi oleh Pemerintah



PROSES PENGUSAHAAN PANAS BUMI



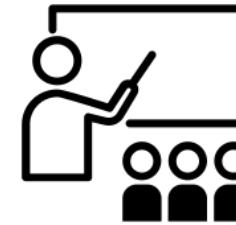
STRATEGI PERCEPATAN PENGEMBANGAN PANAS BUMI



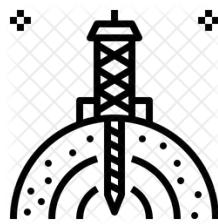
Penyiapan skema insetif atau **pengaturan tarif** yang mempertimbangkan keekonomian proyek PLTP



Optimalisasi sumber daya panas bumi pada WKP yang telah berproduksi dengan pengembangan/ekspansi dan pengembangan pembangkit skala kecil



Sinergi dengan masyarakat dan Pemerintah Daerah untuk mengelola isu sosial/resistensi dalam pengembangan panas bumi



Pemerintah melakukan **eksplorasi panas bumi** hingga pengeboran dalam rangka peningkatan kualitas data wilayah panas bumi yang akan ditawarkan kepada badan usaha.



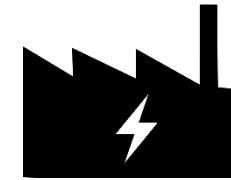
Mengembangkan sumber daya panas bumi di wilayah **Indonesia bagian timur**.



Monitoring dan evaluasi pelaksanaan proyek panas bumi secara Nasional yang melibatkan KESDM (Badan Geologi, DJ EBTKE, DJK), KLHK, Kemenkeu, Bappenas, Kemenperin, BKPM, dan Pemda



Sinergi BUMN dalam pengembangan panas bumi.



Penciptaan demand pada daerah yang memiliki sumber daya panas bumi tinggi namun demand nya rendah



Join study dan **knowledge sharing** antar stakeholders dalam pengembangan panas bumi.

EKSPLORASI PANAS BUMI OLEH PEMERINTAH

PROGRAM EKSPLORASI PANAS BUMI OLEH PEMERINTAH TA 2020-2024



LATAR BELAKANG

Potensi cukup besar (23,7 GW), tetapi pemanfaatan baru 8,9% (2.130,7 MW), sehingga diperlukan percepatan pengembangan panas bumi dan adanya dorongan dari industri panas bumi sebagai strategi Pemerintah untuk:

- Meningkatkan kualitas data dan informasi geosains panas bumi untuk menurunkan risiko pengembangan sebelum Wilayah Panas Bumi ditawarkan kepada Badan Usaha.
- Meningkatkan keekonomian proyek panas bumi menjadi semakin kompetitif.

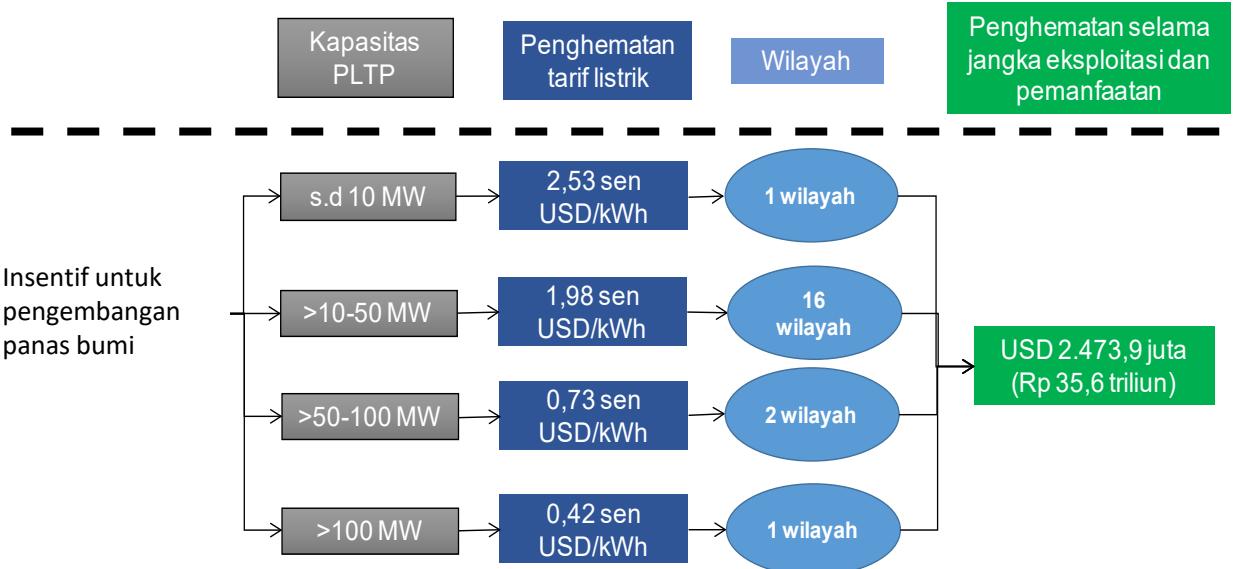
RUANG LINGKUP

- ✓ **AKUISISI DATA:** Penambahan data geosains, survei LiDAR, integrasi hasil akuisisi data, analisis konseptual model dan simulasi numerik model reservoir, *well targeting* dan *peer review*.
- ✓ **PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR:** Pembebasan lahan, penyiapan infrastruktur jalan dan *well pad* serta fasilitas pendukung.
- ✓ **PENGEBORAN EKSPLORASI:** 2 sumur *slim hole* dan 1 sumur *standard hole*, kompleksi dan uji sumur.

RENCANA PELAKSANAAN

- ✓ Pada 20 lokasi prospek sesuai kriteria teknis (*heat source*, temperatur reservoir, struktur geologi, tipe fluida, manifestasi, tipe fluida, kelengkapan data geosains yang tersedia, dan kualitas infrastruktur) dan non teknis (tata guna lahan, *demand* listrik, dan kondisi *social acceptance*).
- ✓ Biaya pelaksanaan yang dibutuhkan pada setiap lokasi sekitar Rp. 357 Miliar atau diperkirakan sebesar Rp. 7,15 Triliun untuk 20 lokasi.
- ✓ Pendanaan berasal dari APBN

BENEFIT



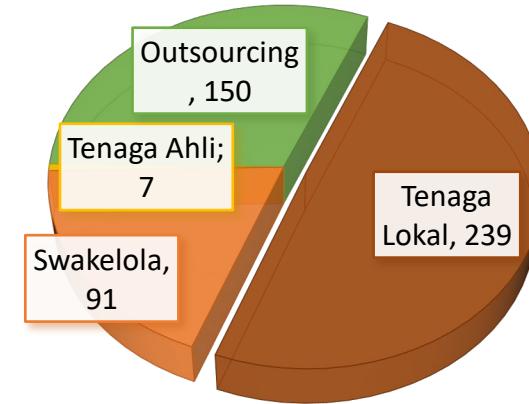
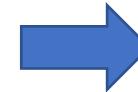
Hasil pemodelan keekonomian proyek menunjukkan bahwa terdapat penghematan harga listrik panas bumi yang diperoleh setelah dilakukannya kegiatan eksplorasi panas bumi oleh Pemerintah dengan kisaran sebesar **0,42-2,53 sen USD/kWh**.

Estimasi manfaat yang diperoleh selama jangka waktu Perjanjian Jual Beli Listrik sepanjang 30 tahun adalah sebesar **USD 2.473,9 juta (Rp 35,6 triliun)**



A. SERAPAN LAPANGAN PEKERJAAN

Estimasi total kebutuhan tenaga kerja untuk pelaksanaan kegiatan akuisisi data geosains dan pengeboran eksplorasi panas bumi adalah **487 orang** per wilayah atau **9.740 orang** untuk 20 wilayah



B. AKSESIBILITAS INFRASTRUKTUR (JALAN DAN JEMBATAN)

C. ASPEK EKONOMI DAN KEUANGAN



SKALA LOKAL

- Serapan tenaga kerja
- Ketersediaan infrastruktur (jalan, jembatan) menuju *well pad*
- Pemberdayaan masyarakat melalui CSR Badan Usaha
- Peningkatan rasio elektrifikasi wilayah setempat

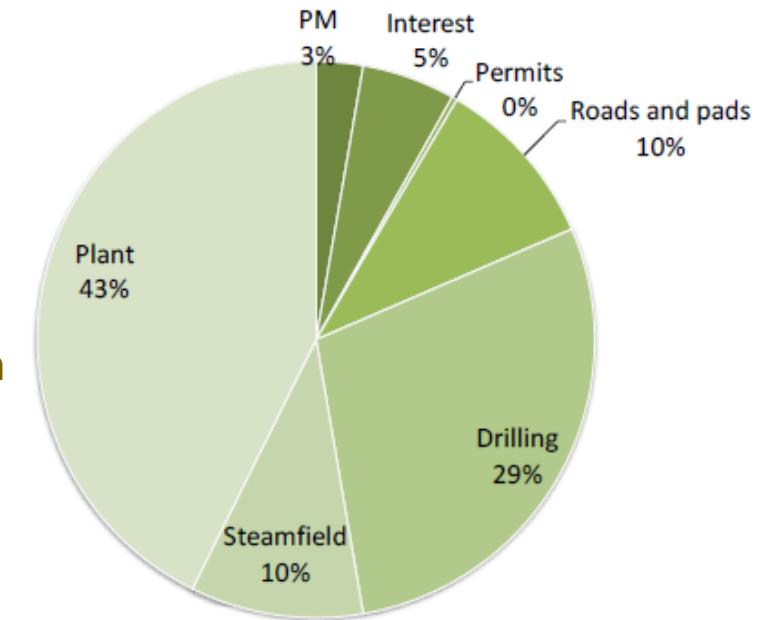
SKALA NASIONAL

- Peningkatan serapan investasi
- Optimalisasi material konstruksi dalam negeri
- Penggunaan tenaga kerja Indonesia
- Peningkatan kapasitas terpasang PLTP
- Pencapaian bauran energi

TAHAPAN PENGEMBANGAN PANAS BUMI (EKSPLOITASI – PRODUKSI)

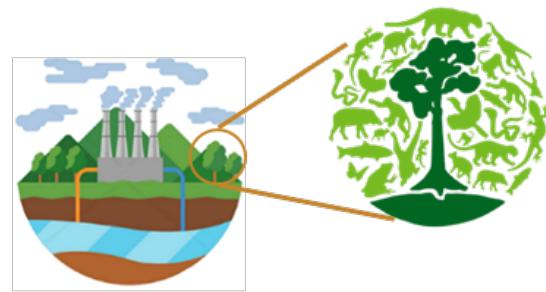


**Bobot
Pelaksanaan
Pekerjaan**



Tahapan produksi dalam bisnis panas bumi merupakan tahap akhir hingga memenuhi nilai keekonomian proyek. Dibutuhkan ketelitian dalam penentuan jenis kontrak, desain infrastruktur dan spesifikasi model powerplant untuk memperoleh target kebutuhan listrik untuk dijual.

TANTANGAN PENGEMBANGAN PANAS BUMI



Area Prospek pada Kawasan Konservasi dan Warisan Alam Dunia



Risiko Eksplorasi dan Akses Pendanaan sebelum FS



Dinamika Sosial



Demand Kelistrikan Setempat



Effisiensi Biaya untuk Harga Listrik Panas Bumi yang Lebih Kompetitif

EKONOMI



ESTIMASI BIAYA INVESTASI PANAS BUMI

UNTUK PEMANFAATAN TIDAK LANGSUNG (LISTRIK)

Pengembangan Unit PLTP 55MW
Asumsi Biaya Pengeboran 6 juta USD/Sumur

Item	Biaya Investasi (juta USD)	Persentase
1. Kegiatan Eksplorasi	52	19,77 %
2. Pengembangan Lapangan	102	38,78 %
3. Konstruksi Pembangkit	95	36,12 %
4. IDC (<i>Interest during construction</i>)	14	5,32%
Total	263	

Biaya Investasi per MW **4,78 (juta USD/MW)**

Sumber: JICA, 2016

ESTIMASI BIAYA EKSPLORASI (3 SUMUR)

NO	JENIS KEGIATAN	ESTIMASI BIAYA (US\$) juta
1.	Survey Geologi, Geofisika, Geokimia (menentukan tapak bor)	7
2.	AMDAL, SIPPA, IPPKH	0,1
3.	Pembebasan lahan	1
4.	Well Pad + Jalan Masuk (Asumsi 6 km)	5
5.	Sumur	21
TOTAL		34,1

Sumber: diolah dari PT Pertamina Geothermal Energy 2013



INSENTIF FISKAL PADA BIDANG PANAS BUMI

TAX ALLOWANCE atau TAX HOLIDAY

Tax Allowance

Pengurangan PPh Neto 30% dari nilai investasi selama 6 tahun dan beberapa fasilitas lainnya dengan investasi minimal Rp **100 Miliar** (PMK No. 35 Tahun 2018)

atau

Tax Holiday

Penghapusan PPh selama beberapa tahun awal produksi dengan durasi sesuai dengan besaran investasi. (PMK No 150 Tahun 2018 dan Perka BKPM No 1 Tahun 2019)

FASILITAS BEA MASUK

Pembebasan Bea Masuk dan/atau Tidak Dipungut Pajak Dalam Rangka Impor Atas Impor Barang untuk Kegiatan Penyelenggaraan Panas Bumi.

(PMK No. 218 Tahun 2019)

PEMBEBASAN PBB

Pengurangan PBB atas tubuh bumi sampai **100%** untuk tahap **Eksplorasi**

(PMK No 172 Tahun 2016)

Jenis Insentif <i>(Asumsi: 55 MW, IRR eq 13,5%, Harga awal 12,6 sen /kWh)</i>	Dampak Insentif*	
	Δ IRR (%)	Δ Harga (c/kWh)
Tax Holiday**	1,37	-0,78
Tax Allowance**	1,15	-0,75
Total Fasilitas Impor	0,98	-0,70
- Pajak Impor	0,10	-0,08
- PPN Impor	0,48	-0,36
- Bea Masuk	0,37	-0,27
Softloan (per 1%)	0,56	-0,42
Fasilitas Pendanaan Eksplorasi	1,02	-0,63
Pembebasan PBB	0,03	-0,05
Total	3,71-3,93	-2,56 s.d. -2,59

Sumber: Hasil Simulasi Tim BKF (Juli 2020)

Keterangan:

- * Dampak penurunan harga dari insentif fiskal sangat bervariasi. Semakin besar asumsi tingkat IRR dan harga awal, maka akan semakin besar dampaknya. Hal ini juga berlaku sebaliknya.

** Hanya bisa salah satu



GEOTHERMAL FUND



Fasilitas pembiayaan untuk penyediaan data dan informasi Panas Bumi melalui kegiatan eksplorasi panas bumi oleh Kementerian Keuangan untuk memitigasi risiko hulu, ada 2 konsep :

*Eksplorasi Panas Bumi
oleh Pemerintah*

*Dilakukan oleh
Pemerintah
Melalui Badan Geologi*

Sumber Dana APBN

*Lelang ditawarkan kepada
pengembang tanpa
kompensasi*

*Geothermal Energy Upstream
Development Project (GEUDP)*

*Dilakukan oleh Pemerintah
(Penugasan kepada PT SMI)*

*Sumber Dana APBN (PISP, 49.5 jt USD)
dan hibah World Bank (49 jt USD)*

*Hasil Government Drilling ditawarkan
kepada pengembang dgn mengganti
kompensasi*

*Geothermal Resource Risk Mitigation
(GREM)*

Ditawarkan kepada BUMN dan Swasta

*Sumber Dana terdaftar dalam
bluebook (pinjaman World Bank, 150
jt USD tahap 1)*

*Disediakan loan forgiveness contingent
guarantee (utk penggantian biaya
eksplorasi, bila gagal)*

PENUTUP

- Panas Bumi menjadi salah satu harapan untuk memenuhi target Ketahanan Energi di masa depan
- Pemerintah berusaha untuk mempercepat proses pengembangan panas bumi dengan melaksanakan program eksplorasi panas bumi oleh pemerintah dengan tujuan mereduksi resiko di sisi hulu dan menarik minat investasi
- Program percepatan dilakukan oleh Kementerian ESDM dan Kementerian Keuangan melalui pendanaan geothermal fund khususnya bagi Swasta dan BUMN di bidang panas bumi
- Salah satu tantangan pengembangan panas bumi adalah aspek sosial dimana peran dari media untuk berkontribusi dalam memberikan informasi dan edukasi terhadap masyarakat menjadi lebih benar dan positif.



KEMENTERIAN ESDM
REPUBLIK INDONESIA



TERIMA KASIH

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
Jl. Medan Merdeka Selatan No. 18, Jakarta