



DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI  
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

# Potensi dan Tata Kelola Carbon Capture Storage (CCS) di Indonesia

Disampaikan pada Rapat Kerja Asosiasi Daerah Penghasil Migas dan Energi Terbarukan

Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi



1

Yogyakarta, 5 Juli 2023

# Peran CCS/CCUS di Indonesia

Peningkatan Produksi Migas  
(EOR/EGR)

**CCUS**  
as enabler

Pengembangan Lapangan Migas dengan  
Kandungan CO2 Tinggi

Pengurangan Emisi

## Lapangan Migas dengan Kandungan CO2 Tinggi

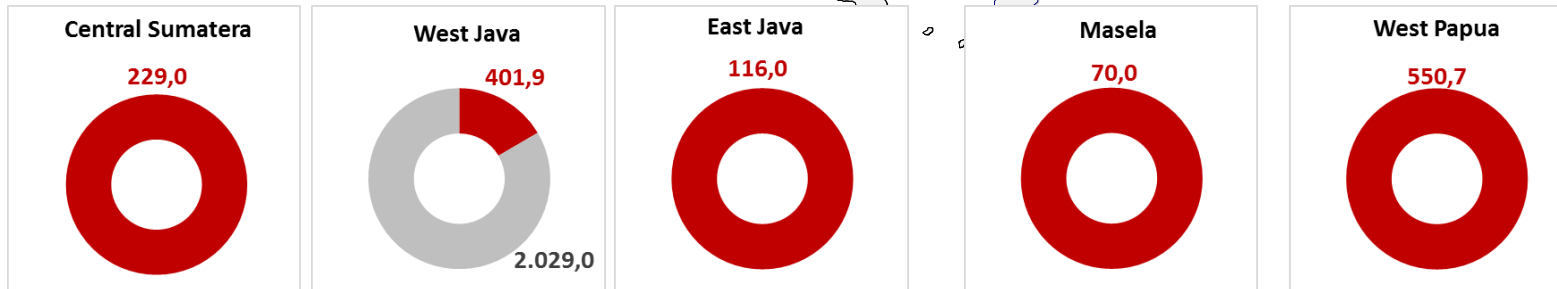
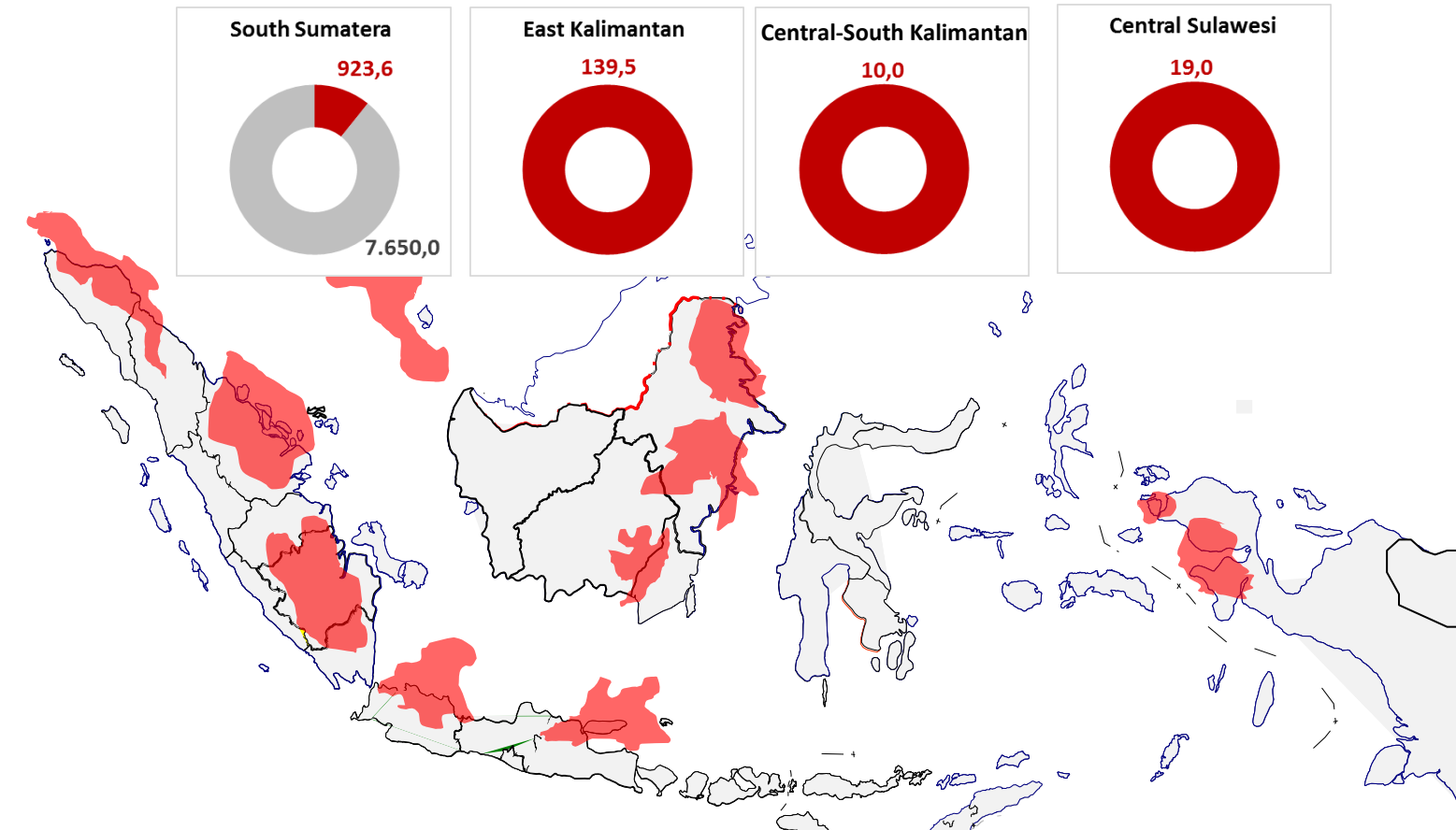


- Gas alam berperan penting dalam periode transisi energi
- Target Produksi 1 juta BOPD dan 12 BSCFD tahun 2030
- Banyak lapangan migas dengan kandungan CO2 tinggi
- Target *Net Zero Emission* tahun 2060 atau lebih cepat



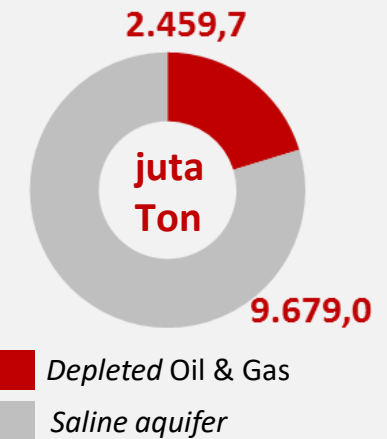
# POTENSI KAPASITAS PENYIMPANAN CO<sub>2</sub>

Satuan: juta ton CO<sub>2</sub>



Total potensi penyimpanan CO<sub>2</sub>:  
**12,2 miliar ton CO<sub>2</sub>**

- *Depleted Oil & Gas:*  
**2,5 miliar ton CO<sub>2</sub>**
- *Saline Aquifers:*  
**9,7 miliar ton CO<sub>2</sub>**



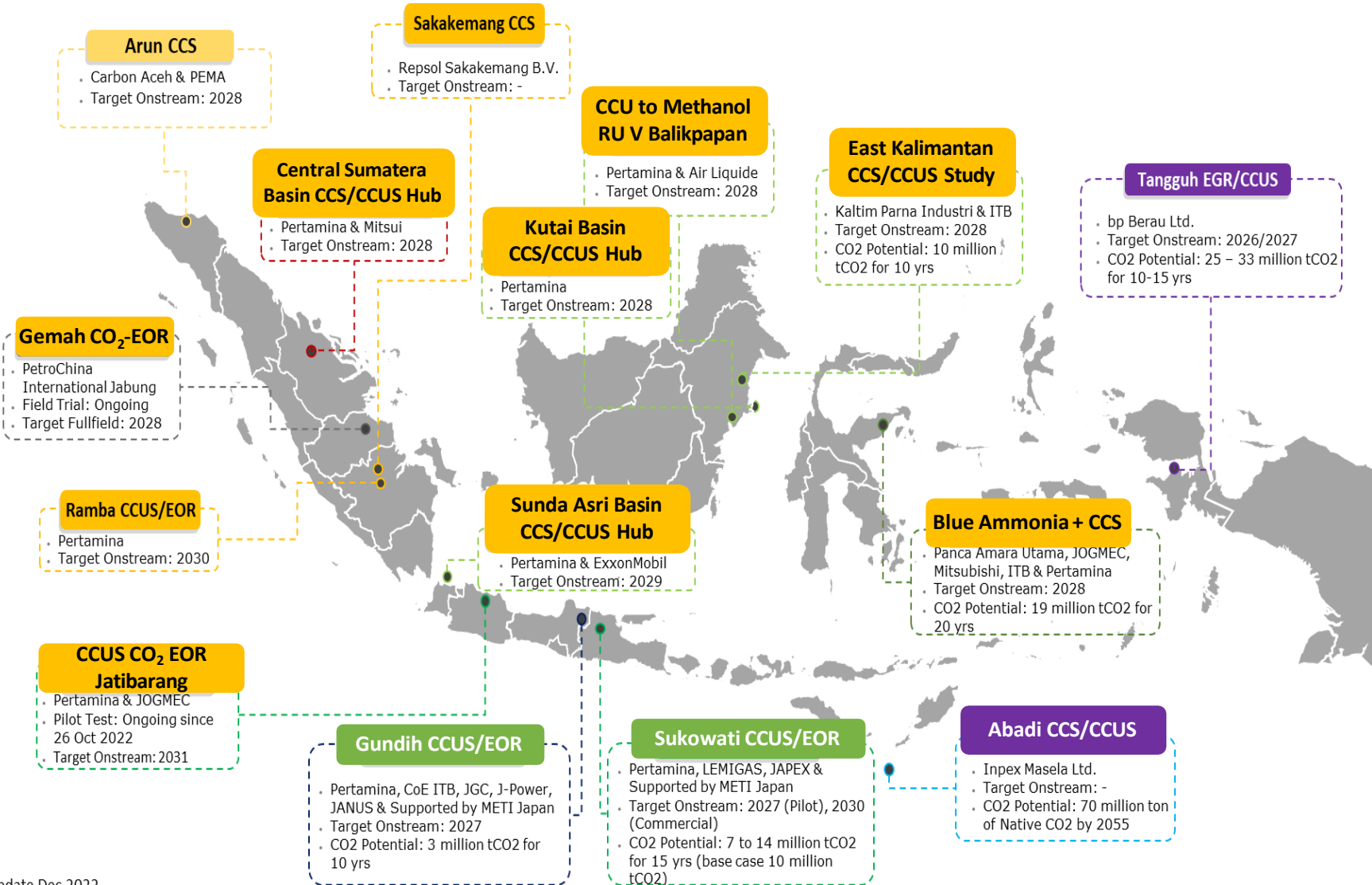
Source:  
LEMIGAS 2009 Study; LEMIGAS-ADB 2012 Study; LEMIGAS-World Bank 2015 Study; Ditjen Migas, 15 ongoing-project

## Studi dari Lembaga Internasional:

- **ExxonMobile:**  
~80 Giga Ton CO<sub>2</sub> in saline aquifers
- **Rystad Energy:**  
>400 Giga Ton CO<sub>2</sub> Oil & Gas Reservoir and Saline Aquifers

# Rencana Implementasi **CCS/CCUS** di Indonesia

Permen ESDM No. 2/2023 tentang Penyelenggaraan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon, serta Penangkapan, Pemanfaatan, dan Penyimpanan Karbon pada Kegiatan Usaha Hulu Migas



- Total 15 proyek CCS/CCUS (tahap studi/persiapan)
- 8 dari 15 proyek mulai *onstream* sebelum 2030
- Total potensi CCS/CCUS pada tahun 2030 - 2035 sekitar 25,5 – 68,2 Juta Ton CO<sub>2</sub>.

Perkiraan biaya injeksi per ton CO<sub>2</sub> pada berbagai Proyek Penyimpanan CO<sub>2</sub> (*Carbon Capture and Storage - CCS*):

1. Pemurnian Gas Alam, Gundih, Jawa Timur - **USD43 s.d. USD53 per ton CO<sub>2</sub>**. Total 0,3 juta ton CO<sub>2</sub> per tahun. Investasi injeksi **USD105 juta**
2. Produksi LNG, Bintuni, Papua Barat - **USD33 per ton CO<sub>2</sub>**. Total 2,5-3,3 juta ton CO<sub>2</sub> per tahun. Investasi injeksi **USD948 juta**.
3. Produksi LNG di Masela, NTT - **USD26 per ton CO<sub>2</sub>**. Total 3,5 juta ton CO<sub>2</sub> per tahun. Investasi injeksi **USD1,4 Miliar**.
4. Gasifikasi Batu Bara menjadi DME, Tanjung Enim, Sumsel - **USD50 s.d. 55 per ton CO<sub>2</sub>**. Total 3 juta ton CO<sub>2</sub> per tahun. Investasi injeksi **USD1,6 Miliar**

# Lingkup Penyelenggaraan CCS/CCUS Pada Kegiatan Usaha Hulu Migas

CCS/CCUS

## Penangkapan

- Emisi Hulu Migas
- Emisi Industri Lain (Khusus CCUS)
- *Direct Air Capture*

## Pengangkutan

- Pipa
- Truk
- Pengapalan
- Cara lain sesuai perkembangan

## Penginjeksian

- Injeksi ke Zona Target Injeksi
- Pada masa eksploitasi

## Penyimpanan

- reservoir migas;
- reservoir Migas Non Konvensional;
- *saline aquifer*; dan
- lapisan batubara untuk kegiatan GMB

## Pemanfaatan *(Untuk CCUS)*

- *Enhanced Oil Recovery (EOR)*
- *Enhanced Gas Recovery EGR*
- *Enhanced CBM Recovery (ECBM)*

## Fokus pada CCS/CCUS (CO2-EOR/EGR/ECBM) pada Wilayah Kerja Migas

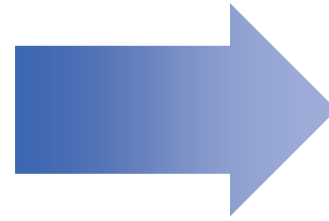
<b>Aspek Teknis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capture, Transport, Injection, Storage</i> sampai dengan <i>Monitoring, Measurement, Reporting &amp; Verification</i></li> <li>• Menggunakan standard &amp; kaidah keteknikan yang baik berdasarkan karakteristik masing-masing lokasi</li> </ul>
<b>Skenario Bisnis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdasarkan Kontrak Kerja Sama pada Wilayah Kerja Migas</li> <li>• Sumber CO2 tidak hanya dari migas, tapi juga bisa dari industri lain (khusus CCUS) melalui mekanisme B to B dengan Kontraktor Wilayah Kerja Migas</li> </ul>
<b>Aspek Legal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usulan kegiatan CCS/CCUS oleh Kontraktor menjadi bagian dari <i>Plan of Development (POD)</i></li> <li>• Kegiatan <b>monitoring dilaksanakan sampai dengan 10 tahun setelah penyelesaian penutupan</b> kegiatan CCS/CCUS</li> <li>• Pengaturan terkait pengalihan tanggung jawab ke pemerintah, dll</li> </ul>
<b>Aspek Ekonomi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensi pendanaan pihak lain</li> <li>• Potensi monetisasi karbon kredit berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku</li> <li>• Perlakuan hasil monetisasi penyelenggaraan CCS/CCUS, dll</li> </ul>



# TANTANGAN KEBIJAKAN DAN REGULASI

## KONDISI SAAT INI

(Permen ESDM No. 2 tahun 2023)



## KE DEPAN

- Fokus pada CCS/CCUS di WK Migas
- Dilaksanakan oleh Kontraktor dan mengikuti mekanisme di Kegiatan Usaha Hulu Migas
- Membuka peluang sumber CO2 dari luar hulu migas (khusus CCUS)

### • Pengaturan CCS Hub:

- Membuka peluang CCS di luar WK migas
- Membuka peluang CCS dengan sumber CO2 dari luar hulu migas
- Membuka peluang Cross-border CCS
- dll



# Skema Pengusahaan CCS

1

## Zona Target Injeksi (ZTI) di dalam WK Migas:

- *Kontrak Kerja Sama*
- *Dapat diusulkan dengan skema izin*

- Melalui POD I, POD lanjutan, Revisi Kontrak Kerja Sama **(telah diatur dalam Permen ESDM 2/2023)**
- Jika terdapat ZTI diluar WK Migas, maka WK dapat diusulkan diperluas
- ZTI di dalam WK Migas dapat disiapkan/ diusulkan sebagai WK Injeksi Karbon dengan skema Izin Eksplorasi dan Izin Operasi Penyimpanan

2

## Zona Target Injeksi (ZTI) di luar WK Migas **diusahakan sebagai WK Injeksi Karbon:**

*Izin Eksplorasi, Izin Operasi Penyimpanan, Izin  
Transportasi*

- Izin diterbitkan BKPM dengan rekomendasi dari Kementerian terkait (OSS).
- Penawaran WK Injeksi Karbon dapat dilakukan melalui seleksi terbatas dan lelang

Zona Target Injeksi (ZTI) : *depleted reservoir, saline aquifer & lapisan batubara*

# RPerpres tentang Penyelenggaraan Kegiatan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon

KETENTUAN	MENGATUR
<p><b>Penyelenggaraan CCS pada WK Migas dan WK Injeksi Karbon</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetapan dan Penawaran Wilayah Kerja Injeksi Karbon</li> <li>2. Rencana Pengembangan dan Operasi (<i>Plan for Development &amp; Operation/PDO</i>) di WK Injeksi Karbon</li> <li>3. Sertifikasi Kapasitas Penyimpanan Karbon</li> <li>4. Pencadangan Kapasitas Penyimpanan Wilayah Kerja Injeksi Karbon untuk Kepentingan Karbon Domestik (<i>reserved storage</i>)</li> <li>5. Penyelenggaraan CCS pada WK Migas dari Sumber Karbon di Luar Kegiatan Usaha Hulu Migas</li> <li>6. Penyelenggaraan CCS oleh Kontraktor di Wilayah Kerja Migas lain</li> <li>7. Pelaksanaan Penyelenggaraan CCS melalui Izin Operasi Penyimpanan dan Kontrak Kerja Sama</li> <li>8. Penangkapan Karbon</li> <li>9. Pengangkutan Karbon</li> <li>10. Penginjeksian &amp; Penyimpanan Karbon</li> <li>11. Penutupan Penyelenggaraan CCS</li> <li>12. Keekonomian/Skema Bisnis</li> <li>13. Insentif penyelenggaraan CCS untuk Kontraktor atau Pemegang Izin Eksplorasi, Izin Operasi Penyimpanan dan/atau Izin Transportasi</li> </ol>



# RPerpres tentang Penyelenggaraan Kegiatan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon

KETENTUAN	MENGATUR
<b>Transportasi Karbon Lintas Negara (<i>Cross Border Transportation of Carbon</i>)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persyaratan <i>Cross Border</i></li> <li>2. Kerjasama Regional dan/atau Multilateral</li> <li>3. Metode Transportasi Lintas Negara (<i>Cross-Border</i>)</li> <li>4. Mekanisme Serah Terima Karbon Lintas Negara (<i>Cross-Border</i>)</li> <li>5. Penyelesaian Sengketa Penyelenggaraan CCS Lintas Negara (<i>CCS Cross Border Dispute</i>)</li> </ol>
<b>Keselamatan, Lingkungan &amp; Tanggap Darurat</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoring Keselamatan Operasi</li> <li>2. Rencana Penanganan Kondisi Keadaan Tanggap Darurat</li> </ol>
<b>Nilai Ekonomi Karbon pada Penyelenggaraan CCS</b>	Ketentuan terkait nilai ekonomi karbon pada penyelenggaraan CCS

# Menko Marves mengkoordinasikan penyusunan Rancangan Peraturan Presiden dengan koordinasi peraturan sesuai peran tugas dan fungsi K/L terkait.



## KESDM

Penyiapan dan penawaran  
WK Injeksi Karbon  
Pembinaan, pengawasan, keteknikan  
dan keselamatan CCS



## Kemenkeu

Kebijakan insentif fiskal  
Skema penerimaan negara  
penyelenggaraan CCS



## Keminvest/BKPM

Perizinan Berusaha  
Penyelenggaraan CCS  
melalui OSS



## KemenLHK

Pembinaan dan Pengawasan  
Kegiatan CCS  
Tata laksana NEK dan izin lingkungan



## Kemlu

Kerjasama bilateral/multilateral impor karbon  
*Kebijakan luar negeri terkait cross-border*



## Kemendag

*Kebijakan perdagangan dan  
perizinan impor*



## Kemenperin

Kebijakan penyelenggaraan CCS  
sektor industri



# Terima kasih

[www.migas.esdm.go.id](http://www.migas.esdm.go.id)

Untuk lebih banyak informasi soal sektor migas, ikuti media sosial kami:



Halo Migas  
Ditjen Migas



@halomigas



@halomigas



Halo Migas  
Ditjen Migas



## Address

GEDUNG IBNU SUTOWO  
JL. H.R RASUNA SAID KAV. B-5,  
JAKARTA 12910



[www.migas.esdm.go.id](http://www.migas.esdm.go.id)



@halomigas



Halo Migas Ditjen Migas



@halomigas



Halo Migas Ditjen Migas

